DOCUMENT RESUME

ED 392 295 FL 801 055

TITLE	Nuestras cuentas diarias: Matematicas. Primaria para adultos, Segunda parte, Volumens 1 y 2. Edicion Experimental (Our Daily Accounting: Mathematics. Primer for Adults, Part Two, Volumes 1 and 2. Experimental Edition).
INSTITUTION	Instituto Nacional para la Educacion de los Adultos, Mexico City (Mexico).
REPORT NO	ISBN-968-29-2342-5; ISBN-968-29-2704-08
PUB DATE	90
NOTE	701p.; For related documents, see FL 801 047-068. Photographs may not copy well.
PUB TYPE	Guides - Classroom Use - Instructional Materials (For Learner) (051)
LANGUAGE	Spanish
EDRS PRICE	MF04/PC29 Plus Postage.
DESCRIPTORS	Adult Basic Education; Adult Literacy; Daily Living Skills; Foreign Countries; *General Mathematics; Instructional Materials; *Literacy Education; *Mathematical Concepts; Native Language Instruction; *Spanish Speaking
IDENTIFIERS	*Mexico

ABSTRACT

These workbooks are part of a Mexican series of instructional materials designed for Spanish speaking adults who are in the process of becoming literate or have recently become literate in their native language. The workbooks are designed to teach skills needed to manage ordinary financial transactions and daily tasks requiring a knowledge of weights and measures. Topics covered include numbers up to eight figures; basic mathematical tasks; common fractions; mixed numbers; decimals; ratios; basic decimal functions; perimeter; plane geometry; calculating distance on maps; figuring percentages; and graphs. Numerous color photos are included. (Adjunct ERIC Clearinghouse for ESL Literacy Education) (CK)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

PERMISSION TO REPRODUCE THIS
MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY
Marta Sanchez Soler
TO THE EDUCATIONAL RESOURCES
INFORMATION CENTER (ERIC)

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION
CENTER (ERIC)
This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.
Minor changes have been made to improve reproduction quality.
Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

ED 392 295

FL801055

BEST COPY AVAILABLE

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Educación Básica

Nuestras cuentas diarias

Primaria para Adultos

Segunda Parte

Volumen 1

Plan Experimental

000 3

Secretaría de Educación Pública

Secretario:
Lic. Manuel Bartlett Díaz

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Dirección General:
Lic. Fernando Pérez Correa

Coordinación General:
Profra. Celia Solís Sánchez

Coordinación Editorial:
Lic. Marcela Acle Tomasini

Coordinación Técnica:
Alicia Avila Storer, Eduardo Mancera

Colaboradores:
Patricia Márquez Ortiz, Guillermo Preciado López,
Carlos Valero López, Marino García Hernández,
Enriqueta del Carmen Castro Hernández,
Rosalba Canseco Aguilar, María Elena Ponce Orozco

Fotografía:
Guillermo Cardoso Lara

Producción:
Ma. del Carmen Gutiérrez Guevara, Consuelo E. Pérez,
Jaime Ayala

Ilustración:
Melquiades González Becerra

Diseño Gráfico y Formación:
Raymundo Romero Hernández, Luis Aguirre Ollinger,
Angélica Anaya Acevedo, Humberto Bernal Arzamendi,
Susana Guzmán Sandoval, Gloria Llerena López

© 1990. Instituto Nacional para la Educación de los Adultos
Dirección de Educación Básica.

ISBN 968-29-2014-2 Obra completa
ISBN 968-29-2342-5 Segunda parte, Vol. I
1a. impresión 1988
1a. reimpresión 1989
2a. reimpresión 1990

Edición Experimental

Derechos reservados conforme a la Ley.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio.
Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Presentación

El propósito de la segunda parte de la Primaria en el área de Matemáticas, es desarrollar en el estudiante las habilidades para resolver problemas de su vida diaria, utilizando números, operaciones básicas y elementos geométricos; con un mayor grado de complejidad que en la primera parte.

Las Matemáticas son un instrumento que permite que las personas mejoren sus habilidades para cuantificar la realidad y dar respuesta a problemas de la vida familiar, laboral y social; de esta forma contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico.

En este libro se presentan temas referidos a la numeración, operaciones básicas y sistemas de medida, utilizando números no enteros. El conocimiento de esto le ayudará a resolver problemas donde las cantidades son menores que la unidad, por ejemplo, en el diseño y elaboración de muebles, en el levantamiento de construcciones y en la confección de ropa.

También se incluyen temas referidos al cálculo de porcentajes e intereses, los cuales le serán de utilidad para conocer, por ejemplo, la cantidad de dinero que se ofrece como descuento en la compra de algunos artículos o la cantidad que debe pagarse por un crédito determinado.

Finalmente, se incluyen temas relacionados con algunas medidas estadísticas y con la interpretación de gráficas y mapas, lo cual le permitirá, por ejemplo, obtener el promedio de calificaciones de sus hijos en la escuela, interpretar los datos de algún recuento de su comunidad o el cálculo de distancias de una región a otra.

5

El contenido temático de la segunda parte se encuentra distribuido en dos volúmenes con un total de 9 unidades.

En este libro se presentan las primeras 5 unidades.

Para que usted tenga una idea general del contenido de la Unidad, en la primera página se presenta el nombre de ésta, su propósito y los títulos de cada una de las lecciones.

Cada lección cuenta con los siguientes elementos:

- Ilustraciones — que son dibujos, fotografías y esquemas que ayudan a entender mejor los temas, por lo que hay que observarlos con cuidado.
- Ejemplos — que ayudan a comprender la información y que siempre están relacionados con situaciones que usted o algún miembro de su familia vive o ha vivido.
- Ejercicios — de aplicación, para comprobar, en su propia vida y experiencia, lo aprendido y para ampliar sus conocimientos.
- Ideas importantes — para destacar los aspectos fundamentales. Para que usted las identifique se presentan con un fondo de color verde.

- Compruebe su avance

que es un conjunto de ejercicios útiles para que usted verifique su avance.

Esta comprobación aparece al final de cada lección, así como la solución de los ejercicios para que usted la compare con sus propias respuestas. Se presenta con un fondo color gris.

Recuerde que el estudio necesita de dedicación y esfuerzo. Estudie en su casa, resuelva todos los ejercicios y responda a las preguntas; platique con su familia, con sus compañeros y con su asesor acerca de los temas que está estudiando y asista con regularidad al círculo de estudio.

Su esfuerzo y dedicación en el estudio de estos libros será de beneficio para usted y su familia.

Indice

UNIDAD 1:

Números de hasta 8 cifras y operaciones fundamentales. Repaso de la Primera Parte de Estudio

- Lectura y escritura de números
- Millares
- Millones
- Comparación de números
- Problemas con sumas y restas
- Problemas con multiplicaciones y divisiones

UNIDAD :

Fracciones comunes

- Fracciones
- Algo más sobre fracciones
- Fracciones equivalentes
- Comparación de fracciones

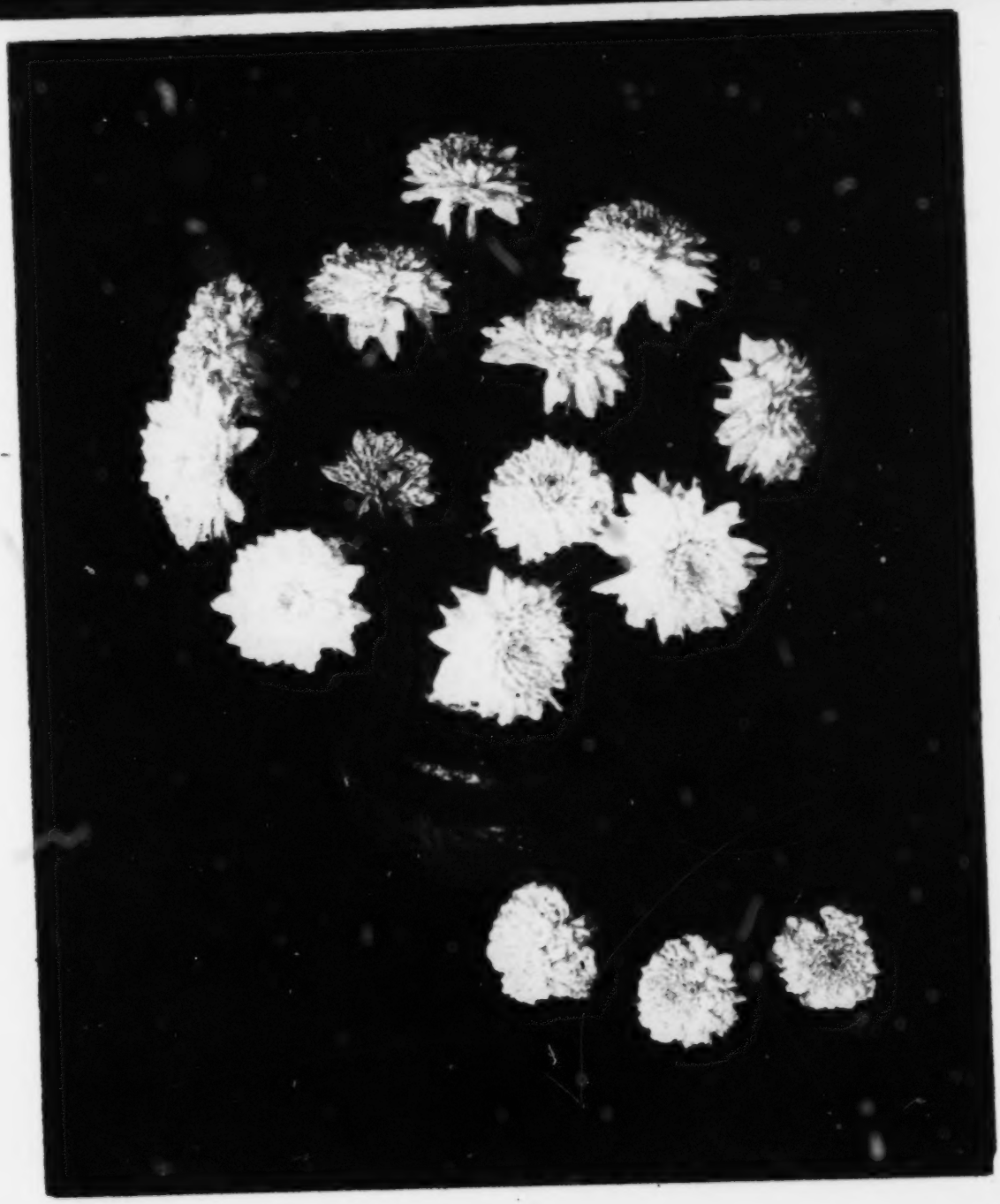
UNIDAD :

Fracciones y números mixtos

- Continúe comparando fracciones 143
- Números mixtos 145
- Conversión de números mixtos a fracciones 163
- Fracciones y decimales 173
- Decimales y unidades de medida 191
217

	PÁGINA
UNIDAD 4:	
Fracciones decimales, razones y proporciones	227
• Comparación de números decimales	229
• Conversión de fracciones a decimales	247
• Razones	267
• Razones y proporciones	281
• Algunas aplicaciones de proporcionalidad	297
UNIDAD 5:	
Operaciones fundamentales con decimales, perímetros, planos y mapas	
• Suma o adición con decimales	
• Resta o sustracción con decimales	
• Cálculo de perímetros	
• Lectura de planos y mapas	

BEST COPY AVAILABLE



10 BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

Números de hasta 8 cifras y operaciones fundamentales. Repaso de la Primera Parte de Estudio

Lectura y escritura de números 13

Numeración:

• Numeración del 0 al 9. • Valor de los números por su posición. Lectura y escritura de números con base en su posición. • Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Millares 21

Numeración:

• Valor de los números por su posición. Lectura y escritura de números con base en su posición.
• Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Millones 31

Numeración:

• Valor de los números por su posición. Lectura y escritura de números con base en su posición.
• Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Comparación de números 39

Numeración:

• Comparación de números: mayor que > y menor que <. • Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Problemas con sumas y restas 47

Operaciones:

• Procedimiento de la suma. • Problemas y ejercicios . • Procedimiento de la resta. • Problemas y ejercicios. • Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Problemas con multiplicaciones y divisiones 57

Operaciones:

• Procedimiento de la multiplicación. • Problemas y ejercicios. • Procedimiento de la división. • Problemas y ejercicios. • Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Lección 1

Lectura y escritura de números

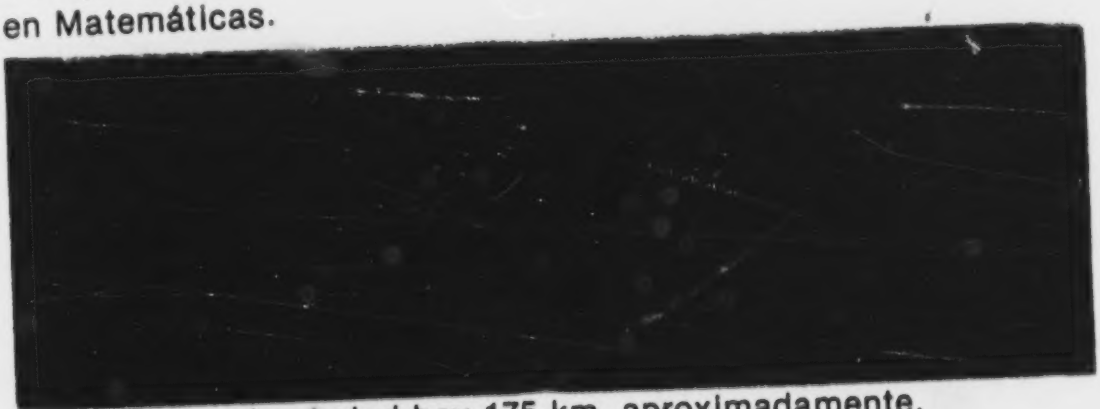
En esta lección usted recordará los números de una, dos y tres cifras.

Seguramente usted se hace con frecuencia preguntas como las siguientes:

- ¿Cuánto obtuvo mi hijo en Matemáticas?
- ¿Cuánta mercancía vendí?
- ¿Cuántos kilómetros hay del pueblo a la ciudad?

Mi hijo obtuvo 9 en Matemáticas.

Vendí 50 kg de mercancía.



Del pueblo a la ciudad hay 175 km, aproximadamente.

BEST COPY AVAILABLE

Como usted recordará, las respuestas a las preguntas ¿cuánto?, ¿cuánta?, ¿cuántos?, ¿cuántas?, se expresan con **números.**

Recuerde que para escribir cualquier número, sólo se utilizan diez símbolos llamados **cifras:**

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

El número 9 tiene una cifra.

El número 60 tiene dos cifras.

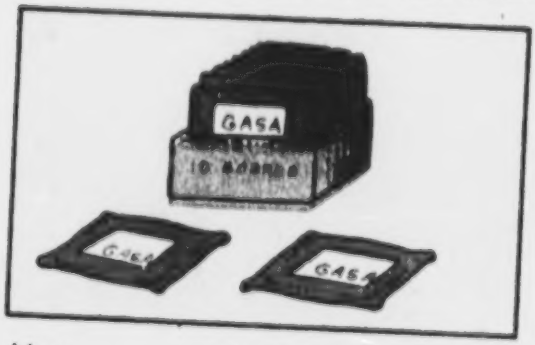
El número 131 tiene tres cifras.

Anote sobre la línea cuántas cifras tienen los números siguientes:

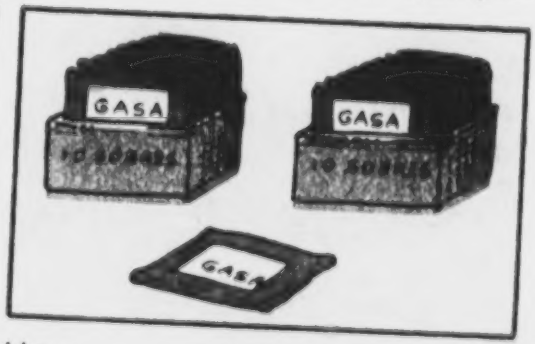
El 548 tiene _____ cifras. El 485 tiene _____ cifras.

Como usted observó, los dos números tienen las mismas cifras, pero son diferentes porque están colocadas en un orden distinto.

Recuerde que es importante el orden que guardan las cifras en un número para saber lo que las cifras representan. Veamos un ejemplo:



Hay _____ sobres de gasa.



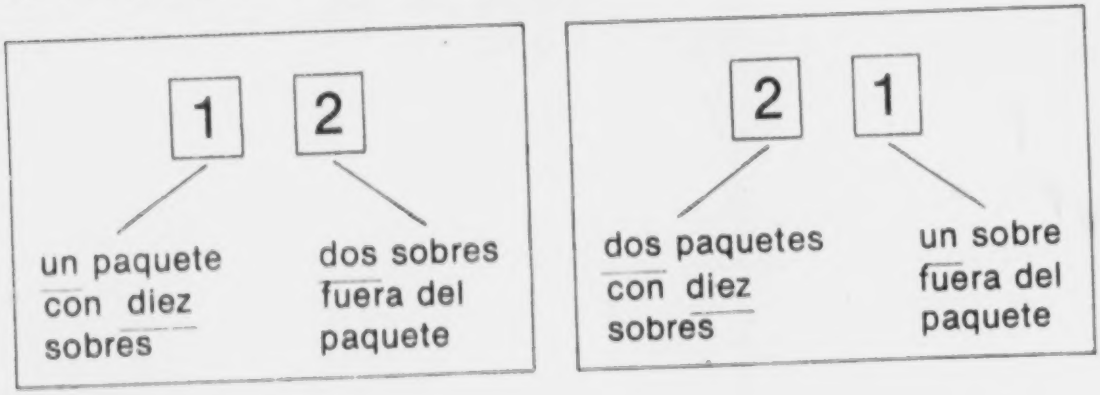
Hay _____ sobres de gasa.

14

Fíjese que los números 12 y 21 usted los escribió con las mismas cifras: 1 y 2, pero con distinto orden. Por consiguiente, los números 12 y 21 representan distintas cantidades de sobres de gasa. En este caso:

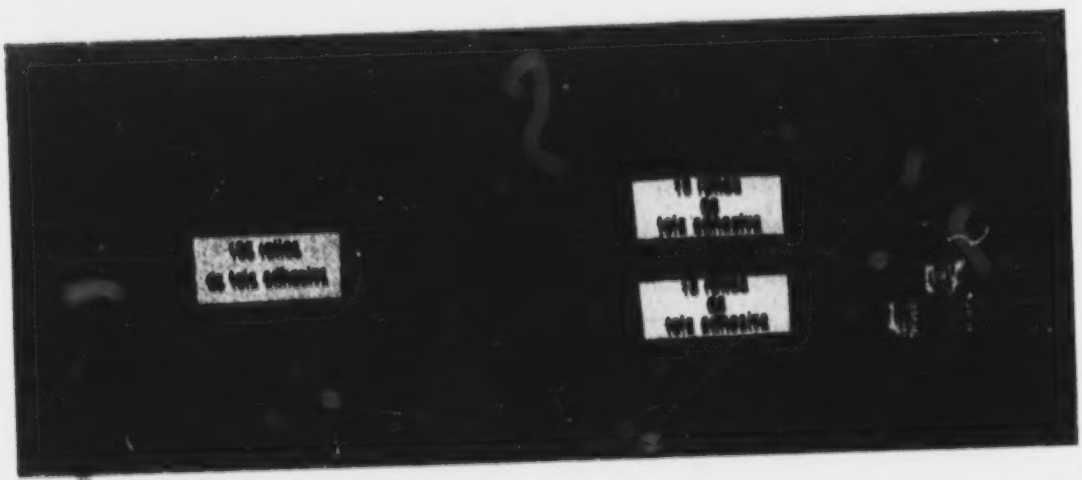
Con la cifra de la izquierda usted indicó cuántos paquetes de diez hay y con la cifra de la derecha señaló cuántos sobres hay.

Lo anterior puede representarse así:



Veamos otro ejemplo:

En el almacén de un centro de salud, hay rollos de tela adhesiva. La existencia es la siguiente:



BEST COPY AVAILABLE

En este caso:

1 0 0

2 0

3

El 3 representa tres rollos.

El 2 escrito a la izquierda del cero, indica que son veinte rollos.

El 1 escrito a la izquierda de los dos ceros, indica que son cien rollos.

Para no confundir los números con cifras iguales, es necesario fijarse en el lugar que ocupan las cifras.

Para representar cantidades como:

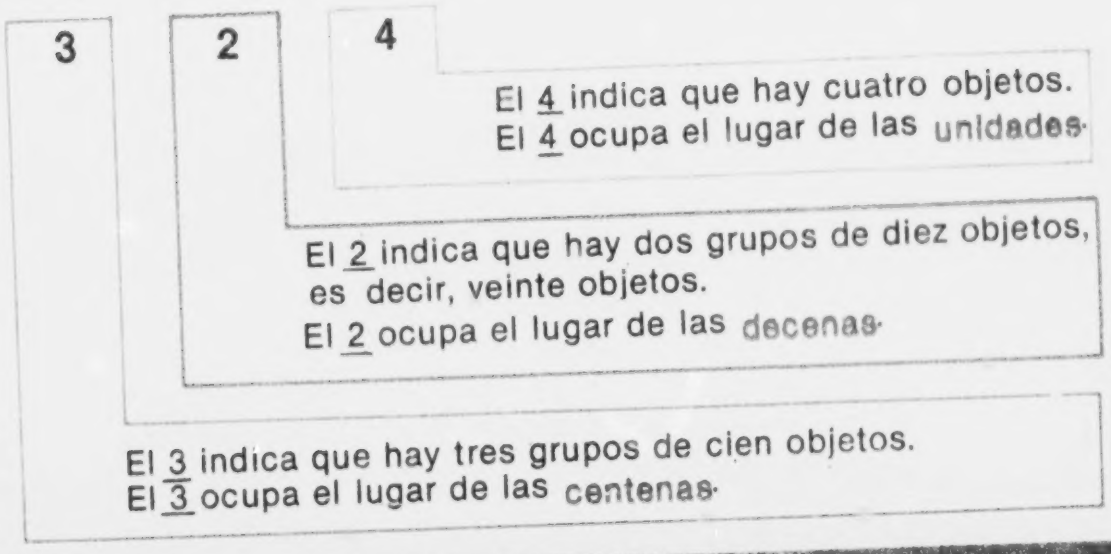
trescientos veinticuatro pesos

trescientos veinticuatro sobres de gasa

16

Se utilizan tres cifras.

En este caso:



Si contamos de derecha a izquierda:
En un número de tres cifras, las unidades ocupan el primer lugar, las decenas el segundo y las centenas el tercero.

Escriba los números que se le piden. Fíjese en el ejemplo.
El número que tiene:

3 centenas,	4 decenas,	5 unidades	es	345
5 centenas,	1 decena,	0 unidades	es	_____
	4 decenas,	6 unidades	es	_____
7 centenas,	0 decenas,	1 unidad	es	_____
8 centenas,			es	_____
9 centenas,	2 decenas,		es	_____

17

BEST COPY AVAILABLE

Ahora escriba con letra los números siguientes:

40 _____

15 _____

105 _____

310 _____

81 _____

Y con cifras éstos:

Quinientos ochenta y cuatro _____

Veinticinco _____

Ciento cinco _____

Cincuenta y siete _____

Seiscientos veintinueve _____

18

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Ahora escriba el nombre o el número, según corresponda. Fíjese en el ejemplo:

50	cincuenta	600	seiscientos
51	_____	____	seiscientos uno
52	_____	____	seiscientos dos
53	_____	____	seiscientos nueve
54	_____	____	seiscientos diez
75	_____	____	doscientos noventa y seis
76	_____	____	doscientos noventa y siete
77	_____	____	doscientos noventa y ocho
80	_____	____	doscientos noventa y nueve
81	_____	____	trescientos

Ejercicio 2

Escriba sobre las líneas lo que haga falta. Fíjese en el ejemplo:

En el número ciento nueve ó 109:
el 9 ocupa el lugar de las unidades.
el 0 ocupa el lugar de las decenas.
el 1 ocupa el lugar de las centenas.

-66 19

1. En el número cuatrocientos cincuenta y uno ó 451:

   el 5 ocupa el lugar de las _____.

   el __ ocupa el lugar de las unidades.

   el __ ocupa el lugar de las centenas.

2. En el número setecientos treinta y ocho ó 738:

   el __ ocupa el lugar de las unidades.

   el 3 ocupa el lugar de las _____.

   el __ ocupa el lugar de las _____.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

51	cincuenta y uno	501
52	cincuenta y dos	502
53	cincuenta y tres	503
54	cincuenta y cuatro	510
75	setenta y cinco	289
76	setenta y seis	297
77	setenta y siete	298
80	ochenta	299
81	ochenta y uno	300

Ejercicio 2

1. el 5 ocupa el lugar de las decenas.
   el 1 ocupa el lugar de las unidades.
   el 4 ocupa el lugar de las centenas.

2. el 8 ocupa el lugar de las unidades.
   el 3 ocupa el lugar de las decenas.
   el 7 ocupa el lugar de las centenas.

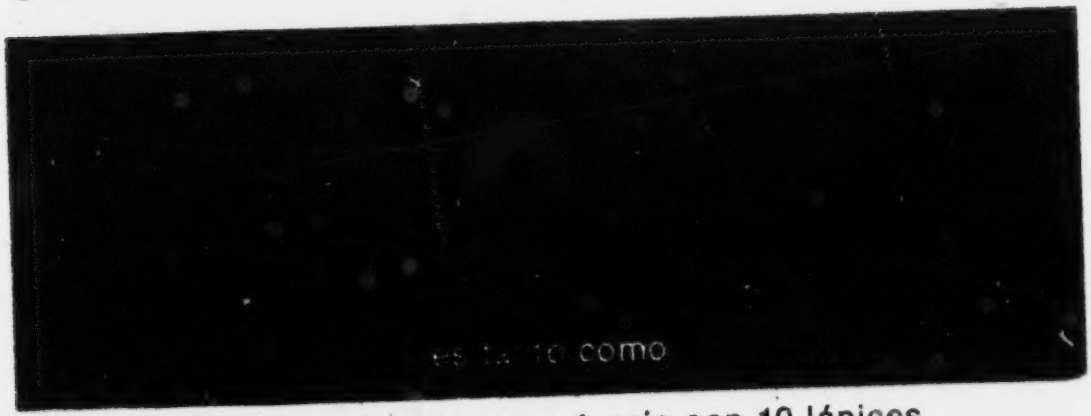
BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Millares

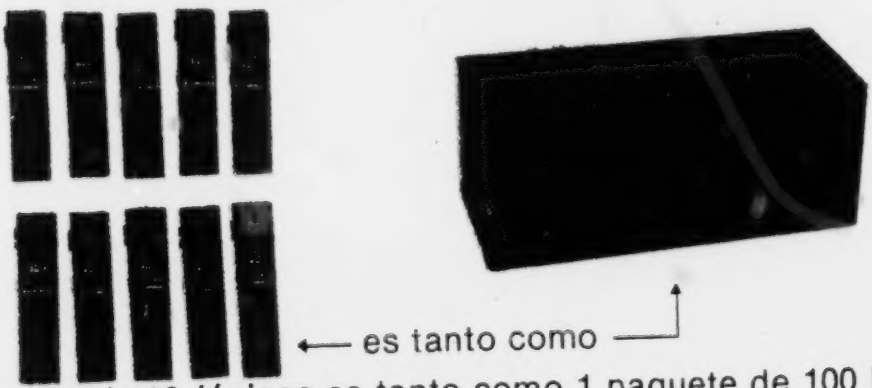
En esta lección usted recordará los números hasta de seis cifras.

En una fábrica se ordenan lápices en cajas. Para hacerlo, los agrupan de diez en diez.



10 lápices sueltos es tanto como 1 caja con 10 lápices.

10 unidades = 1 decena

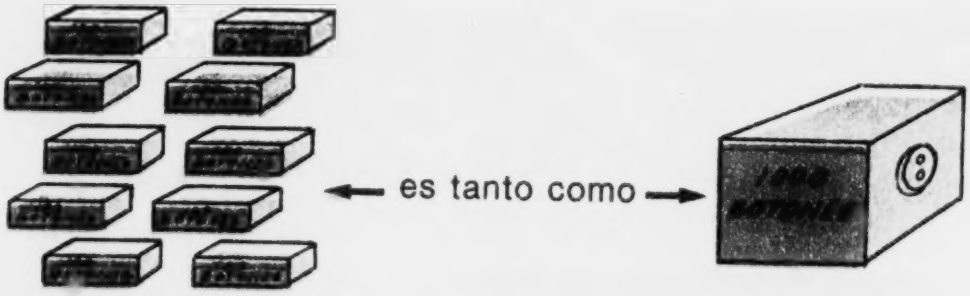


10 cajas de 10 lápices es tanto como 1 paquete de 100 lápices.

10 decenas = 1 centena

21

También se pueden acomodar botones en cajas.



10 cajas con 100 botones es tanto como:

1 caja con _____ botones.
10 centenas son 1 000 unidades
10 centenas son 1 millar

Al agrupar diez centenas, se formó un millar o sea mil.

El número mil se escribe con cuatro cifras: 1 000 y se lee mil.

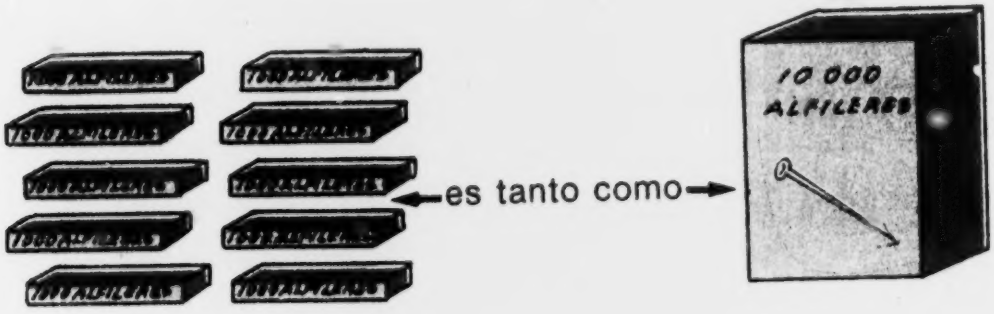
1 000

Este es el lugar de los millares, aquí el 1 indica que hay un grupo de mil unidades.

Lea los siguientes números; marque con una X los números donde el 4 ocupa el lugar de los millares.

400		4 000		440
	44		4 010	4 800

Observe qué sucede cuando se agrupan alfileres en 10 millares.



10 cajas de 1 000 alfileres es tanto como:

1caja de_____alfileres.

10 millares son 10 000 unidades

10 millares = 1 decena de millar

10 000

Este es el lugar de las decenas de millar. Aquí el 1 indica que hay un grupo de diez mil unidades.

Lea usted los siguientes números; marque con una X los números donde el 3 esté en el lugar de las decenas de millar.

3 000		300	3 003	
	30 000		10 300	30 100

En los números que usted tachó, el 3 debe estar en el quinto lugar, empezando de derecha a izquierda.

Escriba sobre las líneas el nombre que corresponda:

79 998 Setenta y nueve mil novecientos noventa y ocho

79 999 _____

_____

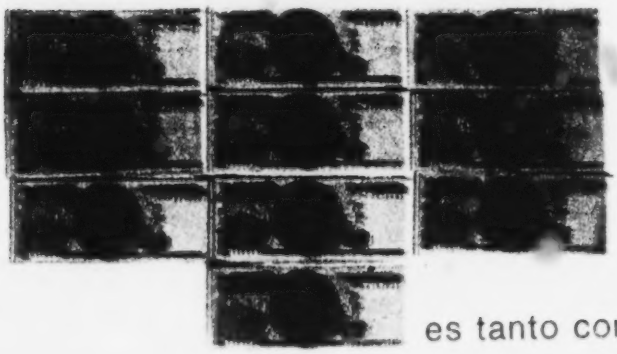
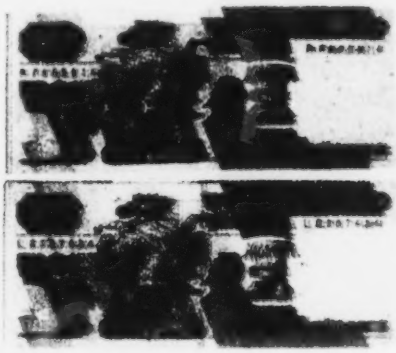
11 840 _____

_____

11 000 _____

24

El día de pago le dieron a Juan 10 billetes de $10 000.

 es tanto como 

10 billetes de 10 000 pesos es tanto como:

2 billetes de $ _____.
10 decenas de millar son 100 000 unidades
10 decenas de millar = 1 centena de millar

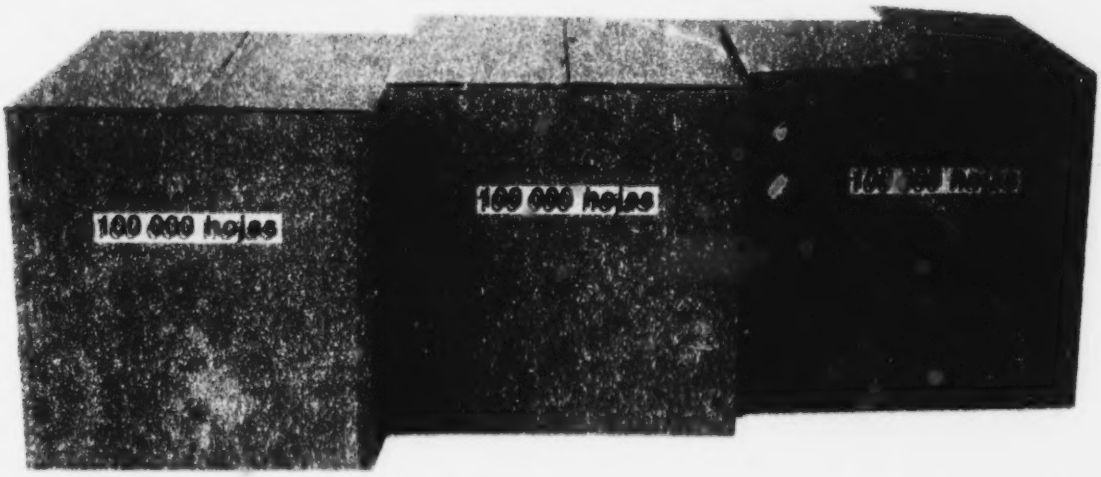
El número 100 000 se escribe con seis cifras y se lee cien mil.

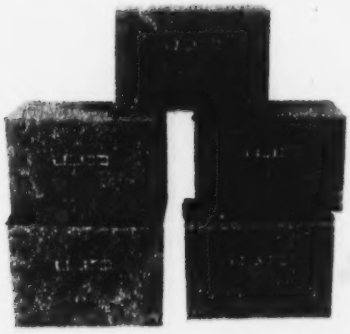
100 000

Este es el lugar de las centenas de millar. El 1 indica que hay un grupo de cien mil unidades.

BEST COPY AVAILABLE

Observe los paquetes de hojas y complete las expresiones con el número correspondiente. Fíjese en el ejemplo:





Hay ____ cajas con 100 000 hojas. Hay ____ centenas de millar.

Hay ____ paquetes con 10 000 hojas. Hay ____ decenas de millar.

Hay ____ paquetes con 1 000 hojas. Hay ____ millares.

En el dibujo hay en total _____hojas de papel.

Lea los siguientes números; marque con una X los números donde el 8 esté en el lugar de las centenas de millar.

800		8 800		800 000
	80		80 000	810 000

Escriba sobre las líneas el número que corresponda:

Doscientos treinta y nueve mil _____

Quinientos setenta y tres mil _____

Trescientos treinta y nueve mil quinientos _____

Setenta y cuatro mil _____

Cuatrocientos cuarenta y nueve mil quinientos setenta y cinco _____

Quinientos cincuenta y nueve mil quinientos ochenta y seis _____

Seiscientos cincuenta y nueve mil _____

Seiscientos ochenta y siete mil _____

BEST COPY AVAILABLE

27

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Lea los siguientes números y marque con una X los números que se le piden.

1. Los números en los que el 5 esté en el lugar de las centenas de millar.

540 748	450 748	748 450	51 912
457 480		500 000	

2. Los números en los que el 6 esté en el lugar de las unidades de millar.

160 239	126 390	396 120	120 639
610 239		236 910	

3. Los números en los que el 2 esté en el lugar de las decenas de millar.

21 345	213 450		42 531
12 345		32 451	

28

Ejercicio 2

Ahora escriba el nombre de los siguientes números:

1. 120 480 _____

2. 479 336 _____

3. 751 455 _____

Ejercicio 3

Escriba sobre la línea el valor que representa la cifra anotada con rojo. Fíjese en el ejemplo:

183 420 3 000

1. 729 042 _____
2. 160 394 _____
3. 491 603 _____
4. 500 830 _____
5. 347 543 _____

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 540 748
   500 000

2. 126 390
   396 120
   236 610

3. 21 345

Ejercicio 2

1. Ciento veinte mil cuatrocientos ochenta.
2. Cuatrocientos setenta y nueve mil trescientos treinta y seis.
3. Setecientos cincuenta y un mil cuatrocientos cincuenta y cinco.

Ejercicio 3

1. 20 000
2. 60 000
3. 400 000
4. 500 000
5. 7 000

30

BEST COPY AVAILABLE

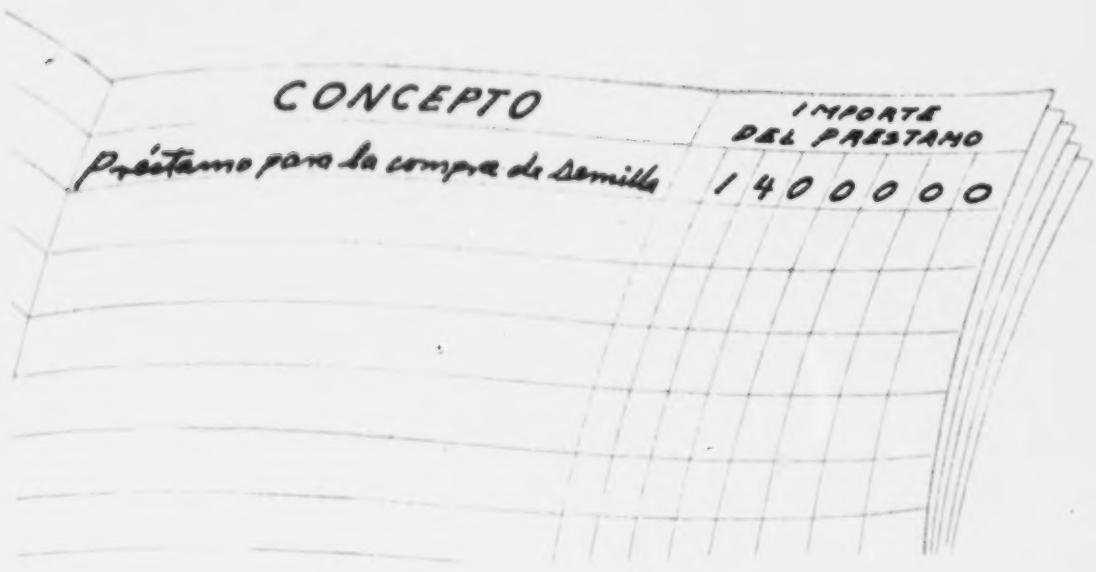
Lección 3

Millones

En esta lección usted recordará los números hasta de 8 cifras.

El tesorero del ejido El Lobo, necesita registrar en su libro de cuentas el crédito de un millón cuatrocientos mil pesos que recibió para la compra de semilla de sorgo.

En su libro de cuentas registró la cantidad así:



Cuente los casilleros que utilizó para escribir el número.

_____ casilleros, porque el número 1 400 000 tiene siete cifras.

¿Sabe usted cómo se llama el lugar de la séptima cifra?_____

Recuerde usted qué nombre reciben los seis primeros lugares de los números. Escriba sobre las líneas el nombre correspondiente.

1 4 0 0 0 0 0

Es el lugar de las: Unidades

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Las unidades de millón ocupan el [illegible] lugar, de derecha a izquierda.

Con números, un millón se escribe así: 1 000 000 y se lee un millón.

32

En los siguientes números, marque con una X aquéllos en donde el 6 esté en el lugar de las unidades de millón.

6 000	60 000	6 000 000	600	60 200	6 100 000

En los números que usted marcó, el 6 debe estar en el séptimo lugar y vale seis millones.

Relacione usted los números de la izquierda con el nombre correspondiente. Vea el ejemplo:

1 500 000	Cinco millones
3 200 000	Dos millones cuatrocientos treinta mil
5 000 000	Un millón quinientos mil
8 620 000	Ocho millones seiscientos veinte mil
2 430 000	Tres millones doscientos mil

Escriba sobre la línea el número que corresponde:

Un millón trescientos cincuenta mil 1 350 000

Dos millones trescientos mil _____

Ocho millones ochocientos veinticinco mil _____

Dos millones cuatrocientos mil _____

Tres millones quinientos diez mil _____

El banco hizo un préstamo por 1 000 000 de pesos a cada uno de los 10 ejidos del municipio.

¿Cuántos millones prestó en total el banco al municipio?

10 unidades de millón son 10 000 000

10 unidades de millón = 1 decena de millón

1 0 000 000

El lugar de las decenas de millón es éste.

El 1 en este lugar representa diez millones.

Observe usted que el número que representa 1 decena de millón tiene 8 cifras.

En los siguientes números, marque con una X aquéllos donde el 9 esté en el lugar de las decenas de millón.

9 000 000	900 000 000	90 900 000	90 000 000

En los números que usted marcó, el 9 debe estar en el octavo lugar y vale noventa millones.

El ejido El Lobo recibió los siguientes préstamos del banco rural en los últimos cuatro años.

Un millón cuatrocientos mil pesos para la compra de semilla.

Diez millones novecientos mil pesos para la compra de un tractor.

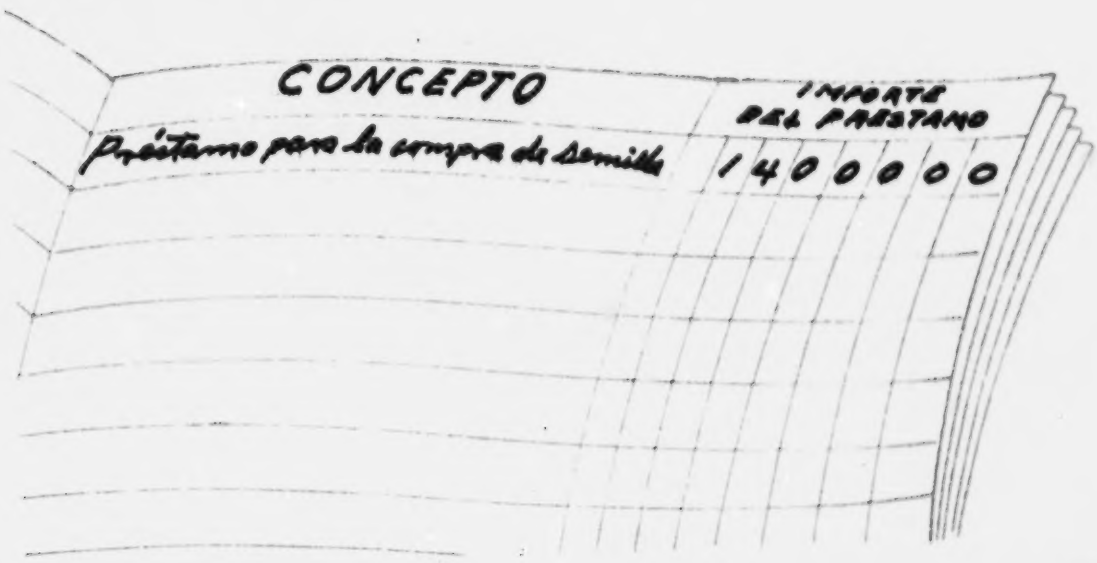
Veinte millones doscientos mil pesos para la compra de ganado.

Trece millones de pesos para la compra de un camión.

Siete millones de pesos para la compra de terrenos para vivienda.

Anótelos con números en la siguiente hoja del libro de cuentas.

Fíjese en el ejemplo:



Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba con letra los números siguientes:

1. 1 597 677 _____

_____

2. 15 523 322 _____

_____

3. 10 000 000 _____

_____

Ejercicio 2

En los siguientes números, marque con una X lo que se le pide:

1. Los números en los que el 4 ocupe el lugar de las unidades de millón.

420 000	4 329 539	40 827	14 325 000

2. Los números en los que el 6 ocupe el lugar de las decenas de millón.

60 000	67 523 000	6 100 000	60 500 000

3. Los números en los que el 8 ocupe el lugar de las unidades de millón.

180 520	28 750 000	800 000	8 329 500

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. Un millón quinientos noventa y siete mil seiscientos setenta y siete

2. Quince millones quinientos veintitrés mil trescientos veintidós

3. Diez millones

Ejercicio 2

1. 4 329 539
   14 325 000

2. 67 523 000
   60 500 000

3. 28 750 000
   8 329 500

BEST COPY AVAILABL

37

Lección 4

Comparación de números

En esta lección se compararán los números que ya conoce.

Carmen fue a traer su mandado. Compró 1 kg de carne que le costó $16 000, 1/2 kg de jitomate por el cual pagó $1 500, 2 kg de plátano que le costaron $3 000, una bolsa de sopa la cual valía $750, y una botella de aceite que le costó $2 900.

Escriba con letra los precios de los artículos que Carmen compró.

1 kg de carne _____

1/2 kg de jitomate _____

2 kg de plátano _____

1 bolsa de sopa _____

1 botella de aceite _____

Ordene de mayor a menor los precios de los productos que compró Carmen, anotándolos en las siguientes líneas:

_____

_____

¿Cuál fue el producto más caro?

_____

39

Juan fue a visitar a su hermano Roberto a Quintana Roo. En su visita fue anotando los nombres de los municipios por los que pasaba y su número de habitantes, fijándose en la información de los señalamientos de la carretera. Al llegar, elaboró la tabla siguiente:

Quintana Roo

Municipio	Número de habitantes
Benito Juárez	37 190
Cozumel	23 270
F. Carrillo Puerto	32 506
Isla Mujeres	4 731
José Ma. Morelos	18 372
Lázaro Cárdenas	11 917
Othón P. Blanco	97 999

¿Cuál es el municipio en donde viven más personas?

_____

¿Cuál es el municipio en donde viven menos personas?

_____

97 999 es mayor que 4 731

4 731 es menor que 97 999

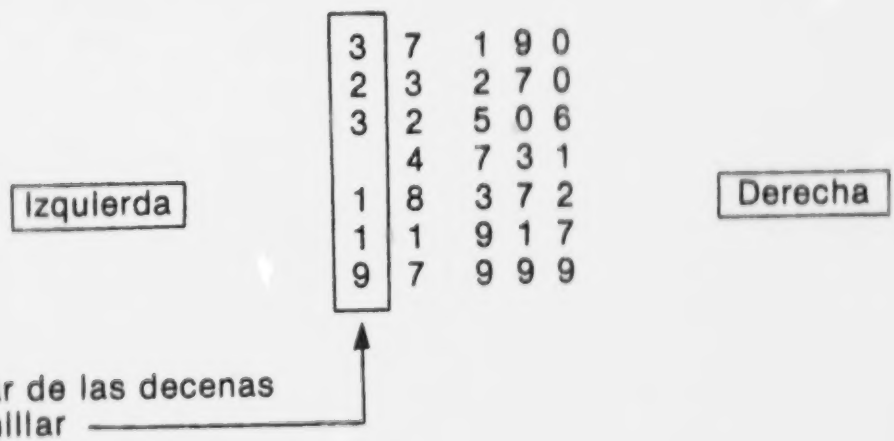
Observe nuevamente la tabla de los municipios y después conteste las preguntas.

¿Todos los números tienen la misma cantidad de cifras?_____

¿Cuántas cifras tiene cada uno de estos números?_____

Recuerde que:

Para comparar las cantidades se observa la cifra de la izquierda, porque ésta es la que representa el número de mayor valor.



De los números anteriores, es mayor el que tiene más decenas de millar.

¿Cuál es el número que tiene más decenas de millar? _____

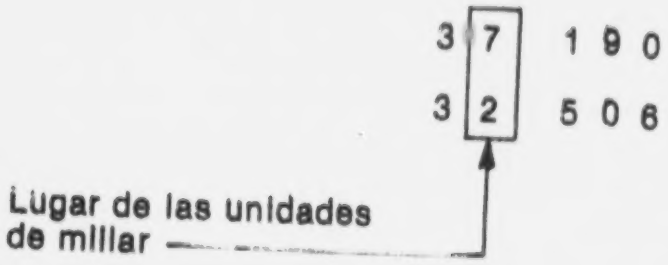
El número mayor de la lista de números es:

97 999

Observe los siguientes números:

37 190 32 506

Como estos dos números tienen la misma cantidad de decenas de millar, para compararlos se observan las unidades de millar:



Es mayor el _____ porque tiene más unidades de millar que el _____.

Por ejemplo:

37 190 es mayor que 32 506

37 190 > 32 506

BEST COPY AVAILABLE

32 506	es menor que	37 190
32 506	<	37 190

Quintana Roo

Municipio	Número de habitantes
Benito Juárez	37 190
Cozumel	23 270
F. Carrillo Puerto	32 506
Isla Mujeres	4 731
José Ma. Morelos	18 372
Lázaro Cárdenas	11 917
Othón P. Blanco	97 999

Ordene de mayor a menor los números de la tabla.

97 999, _____, _____, _____, _____, _____, 4 731.

Ordene de menor a mayor los siguientes números, anotándolos sobre las líneas:

103 740, 61 809, 700 000, 999 200, 48 700, 6 420 000.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Marque con una X el número mayor.

1. 14 144 ——— 14 937
2. 7 381 ——— 7 686
3. 231 142 ——— 221 142

Ejercicio 2

Encierre con un círculo el número menor.

1. 20 630 ——— 20 617
2. 247 362 ——— 247 162
3. 1 439 ——— 1 469

Ejercicio 3

Anote dentro del cuadro el símbolo [>] ó [<], según corresponda.

1.	3 901	☐	3 741
2.	2 869	☐	1 436
3.	5 921	☐	3 018
4.	1 411	☐	9 000
5.	10 665	☐	1 066
6.	23 026	☐	25 340

Contraste sus resultados.

Ejercicio 1

1. 14 937

2. 7 886

3. 231 142

Ejercicio 2

1. 20 617

2. 247 162

3. 1 489

Ejercicio 3

1. $\geq$

2. $\geq$

3. $\geq$

4. $\leq$

5. $\geq$

6. $\leq$

BEST COPY AVAILABL

Lección 5

Problemas con sumas y restas

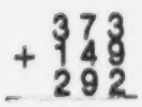
En esta lección usted recordará cómo puede resolver algunos problemas con sumas y restas. A continuación se presenta un ejemplo:

Manuel tiene una tienda en donde vendió los siguientes productos:

Arroz	292 kg
Frijol	373 kg
Huevo	149 kg

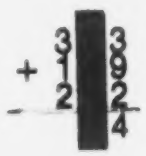
Para encontrar el total, Manuel escribió lo siguiente:

- Alineó las cantidades

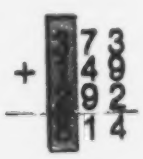


- Sumó las unidades con las unidades

- Sumó las decenas con las decenas



- Por último, sumó las centenas con las centenas



En total, Manuel vendió 814 kg.

Resuelva los siguientes problemas:

En un molino, el molinero hace diariamente las cuentas de la masa que vende. El lunes vendió 320 kg, el martes 612 kg, el miércoles 196 kg, el jueves 227 kg y el viernes 439 kg. ¿Cuántos kg de masa vendió en los cinco días?

En los cinco días vendió _____ kg.

En una huerta recolectaron 820 kg de manzanas, 1 234 kg de peras, 5 849 kg de limones y 7 242 kg de duraznos. En total, ¿cuántos kilogramos de frutas recolectaron?

Recolectaron _____ kg de frutas.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una suma y coméntelo con sus compañeros.

_____

_____

_____

_____

_____

Ahora resuelva algunos ejercicios de suma. Fíjese en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 41 \\ +\ 34 \\ \hline 75 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 344 \\ +\ 56 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 147 \\ +\ 19 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 217 \\ +\ 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 395 \\ +1603 \\ \hline 506 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 624 \\ +\ 158 \\ \hline 939 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 729 \\ +\ 435 \\ \hline 327 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11420 \\ +\ 19990 \\ \hline 7595 \end{array}$$

A continuación se presenta un ejemplo utilizando restas:

A los cinco años Carlos medía 106 cm, a los ocho años mide 124 cm. ¿Cuántos centímetros creció?

Para obtener el resultado se escribe lo siguiente:

- Se alinean las cantidades

$$\begin{array}{r} 124 \text{ cm} \\ -\ 106 \text{ cm} \\ \hline \end{array}$$

- Se restan las unidades con las unidades

$$\begin{array}{r} 12\blacksquare \\ -\ 10\blacksquare \\ \hline \end{array}$$

- Se restan las decenas con las decenas

$$\begin{array}{r} 1\blacksquare 4 \\ -\ 1\blacksquare 6 \\ \hline \blacksquare 8 \end{array}$$

- Y se restan las centenas con centenas

$$\begin{array}{r} \blacksquare 24 \\ -\ \blacksquare 06 \\ \hline 018 \end{array}$$

Carlos creció 18 cm.

Luis compró material para fabricar unos cuadros. La tela le costó $85 000; la pintura $32 000; la madera $20 000; y el pegamento $18 500. ¿Cuánto dinero le sobró si pagó con $200 000?

Le sobraron $ _____.

Delfino ganó en la lotería $230 000, de esto pagó $34 500 de impuesto. ¿Cuánto le quedó a Delfino?

Le quedaron $ _____.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una resta y coméntelo con sus compañeros.

A continuación resuelva los siguientes ejercicios. Fíjese en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 28 \\ -\ 7 \\ \hline 21 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 101 \\ -\ 92 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 205 \\ -\ 86 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 493 \\ -\ 275 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 561 \\ -\ 484 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 822 \\ -\ 167 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1427 \\ -\ 944 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2457 \\ -\ 1979 \\ \hline \end{array}$$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Realice las siguientes sumas:

1.

$$\begin{array}{r} 395 \\ +\ 506 \\ \hline \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{r} 175 \\ +\ 606 \\ \hline \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{r} 127 \\ +\ 157 \\ \hline \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{r} 624 \\ +\ 158 \\ \hline \end{array}$$

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema:

Toño compró los siguientes útiles escolares para su hijo: una libreta rayada de $2 650, un cuaderno de cuadro grande de $1 790 y un lápiz de $375. ¿Cuánto gastó?

Toño gastó $ _____ en útiles escolares.

Ejercicio 3

Resuelva las siguientes restas:

1. $\begin{array}{r} 692 \\ -\ 451 \\ \hline \end{array}$

2. $\begin{array}{r} 764 \\ -\ 532 \\ \hline \end{array}$

3. $\begin{array}{r} 825 \\ -\ \ 49 \\ \hline \end{array}$

4. $\begin{array}{r} 937 \\ -\ \ 68 \\ \hline \end{array}$

Ejercicio 4

Resuelva el problema siguiente:

En el centro de investigación agrícola se necesitan 890 kg de fertilizante para abonar algunas plantas en almácigos, pero sólo se tienen 552 kg. ¿Cuántos kg de fertilizante faltan?

Faltan _____ kg de fertilizante.

BEST COPY AVAILABLE

Lección 6

Problemas con multiplicaciones y divisiones

En esta lección usted recordará cómo puede resolver algunos problemas con multiplicaciones y divisiones.

Lea el ejemplo que se presenta a continuación:

En la comunidad Las Palmas, donde vive Manuel, se han organizado 17 familias para reforestar los terrenos que rodean a la comunidad.

Cada una de las familias plantará 53 árboles.

BEST COPY AVAILABLE

Para conocer el total de árboles que deberán solicitar a las oficinas de agricultura, Manuel sumó 17 veces el número 53.

El total de árboles que deberán solicitar es igual a 901.

Manuel sabe que la suma anterior también puede ser planteada en forma de multiplicación y se puede expresar de la siguiente forma:

- Escribió primero la operación:

$$\begin{array}{rl} 5\ 3 & \text{árboles por cada una de las familias} \\ \times\ 1\ 7 & \text{familias} \\ \hline \end{array}$$

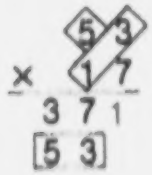
- Multiplicó el 7 por las unidades y escribió el 1 en el lugar de las unidades:

$$\begin{array}{r} 5\ \boxed{3} \\ \times\ 1\ \boxed{7} \\ \hline \boxed{1} \end{array}$$

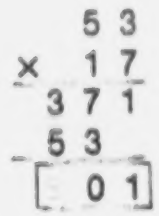
- Después multiplicó el 7 por las decenas y escribió el resultado a partir del lugar de las decenas:

$$\begin{array}{r} 5\ 3 \\ \times\ 1\ 7 \\ \hline \boxed{3}\ \boxed{7}\ 1 \end{array}$$

- Luego multiplicó el 1 por las unidades y por las decenas y escribió el resultado a partir del lugar de las decenas:

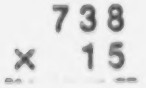


- Finalmente sumó los dos resultados y obtuvo el resultado final:



Ahora trate de resolver usted los siguientes problemas:

Las vecinas de una comunidad compraron 738 bolsas con plaguicida de 15 kg cada una, para proteger los árboles que plantaron. ¿Cuántos kilogramos de plaguicida compraron en total?



Se compraron _____ kg.

BEST COPY AVAILABL

¿Cuántos litros de agua le caben a una pileta que se llena con 255 botes de 18 litros cada uno?

A la pileta le caben _____ litros de agua.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una multiplicación y coméntelo con sus compañeros. Puede ser un problema relacionado con su hogar, el trabajo, el mercado o la cooperativa; usted elija.

Realice usted las multiplicaciones siguientes. Observe el ejemplo.

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times\ 12 \\ \hline 68 \\ 34 \\ \hline 408 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times\ 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ \times\ 45 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99 \\ \times\ 18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ \times\ 10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 239 \\ \times\ 67 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 356 \\ \times\ 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 598 \\ \times\ 53 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 529 \\ \times\ 445 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 756 \\ \times\ 329 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 939 \\ \times\ 193 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1745 \\ \times\ 372 \\ \hline \end{array}$$

Ahora lea este problema:

En la cooperativa del pueblo se tienen almacenados 364 kg de semilla de alfalfa para entregar a 13 agricultores.

Arturo, el encargado del almacén, tiene que calcular cuántos kg de semilla le corresponden a cada agricultor.

Arturo sabe que para calcular esto tiene que repartir en partes iguales la semilla. El realizó el reparto correspondiente de la siguiente manera:

- Escribió una división:

$$13\overline{)364}$$

- Luego tomó dos cifras del divisor, es decir el número 36 y lo dividió entre 13. El resultado fue 2 y lo escribió arriba de las decenas.

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \\ 13\overline{)\boxed{36}4} \end{array}$$

- Después multiplicó 2 por 13, el resultado fue 26 y lo colocó abajo del 36; a 36 le restó 26 y le quedaron 10.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 13\overline{)\boxed{36}4} \\ -26 \\ \hline \boxed{10} \end{array}$$

$$2 \times 13 = 26$$
$$36 - 26 = 10$$

- Enseguida bajó el número siguiente, es decir el 4, e hizo exactamente lo mismo. Dividió el 104 entre 13. El resultado fue 8 y lo escribió arriba de las unidades.

```
    28
13 | 364
   -26
    104
```

- Finalmente multiplicó 8 por 13, el resultado fue 104 y lo colocó abajo del 104; a 104 le restó 104 y le quedó cero.

```
    28
13 | 364
   -26
    104
   -104
    000
```

8 × 13 = 104

104 − 104 = 0

El resultado de la división fue 28; por lo tanto a cada agricultor le corresponden 28 kilogramos de semilla de alfalfa.

Resuelva los siguientes problemas:

En la bodega del ejido hay 825 kg de maíz. ¿Cuántos costales de 75 kg se pueden llenar?

Se pueden llenar _____ costales.

En una cooperativa hay una pieza de manta de 275 metros para repartir entre 17 señoras. ¿Cuántos metros le corresponde a cada una?

A cada señora le corresponden _____ m y sobran _____ m.

En el local del comité de vecinos hay 648 sillas que se tienen que acomodar en 27 hileras. ¿Cuántas sillas habrá en cada hilera?

En cada hilera habrá _____ sillas.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una división y coméntelo con sus compañeros.

_____

_____

_____

_____

_____

Realice las siguientes divisiones. Fíjese en el ejemplo.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 25\overline{)\,150} \\ -\,150 \\ \hline 000 \end{array}$$

$18\overline{)\,640}$

$15\overline{)\,420}$

$45\overline{)\,1\,729}$

$73\overline{)\,3\,529}$

$125\overline{)\,11\,575}$

$1\,200\overline{)\,129\,354}$

$354\overline{)\,904\,595}$

$725\overline{)\,743\,230}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Realice las siguientes multiplicaciones.

1. $\begin{array}{r} 36 \\ \times\ 24 \\ \hline \end{array}$

2. $\begin{array}{r} 44 \\ \times\ 56 \\ \hline \end{array}$

3. $\begin{array}{r} 626 \\ \times\ 45 \\ \hline \end{array}$

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema.

Los vecinos de la comunidad plantarán 35 hileras con 87 árboles cada una. ¿Cuántos árboles en total se plantarán?

Los vecinos plantarán _____ árboles.

Ejercicio 3

Realice las siguientes divisiones.

1. 19 / 654

2. 25 / 19417

3. 250 / 64803

Ejercicio 4

Resuelva el siguiente problema.

¿Cuántos productos le tocarán a cada ejidatario, si el encargado de una cooperativa tiene que repartir 390 kg de frijol, 325 kg de azúcar y 455 litros de aceite, entre 65 ejidatarios?

A cada ejidatario le corresponden:

- _____ kg de frijol.
- _____ kg de azúcar.
- _____ litros de aceite.

Comprueba tus resultados:

Ejercicio 2

1. 864 2. 2 484 3. 28 170

Ejercicio 3

Los vecinos plantarán 3 045 árboles.

Ejercicio 3

1.
$$\begin{array}{r} 34 \\ 19\overline{)\,634} \\ -57 \\ \hline 064 \\ -\ 76 \\ \hline 03 \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 776 \\ 25\overline{)\,19417} \\ -175 \\ \hline 0191 \\ -\ 175 \\ \hline 0167 \\ -\ 150 \\ \hline 017 \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 259 \\ 250\overline{)\,64803} \\ -500 \\ \hline 1480 \\ -1250 \\ \hline 02303 \\ -\ 2250 \\ \hline 0053 \end{array}$$

Ejercicio 4

A cada ejidatario le corresponden:

6 kg de frijol.

5 kg de azúcar.

7 litros de aceite.

BEST COPY AVAILABLE

BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

Fracciones comunes

Fracciones 185

Numeración:

• Fracciones. • Partes de las fracciones. • Concepto de fracción. • Lectura de fracciones. • Problemas aplicando fracciones. • Comprobación de avance. • Confrontación de resultados.

Algo más sobre fracciones 205

• Fracciones comunes. • Lectura de fracciones. • Problemas de fracciones. • Comprobación de avance. • Confrontación de resultados.

Fracciones equivalentes 217

• Concepto de fracciones equivalentes. • Comprobación de avance. • Confrontación de resultados.

Comparación de fracciones 231

Numeración:

• Comparación de fracciones con igual numerador y denominador. • Comparación de fracciones utilizando los signos $>$ y $<$, ("mayor que" y "menor que"). • Comprobación de avance. • Confrontación de resultados.

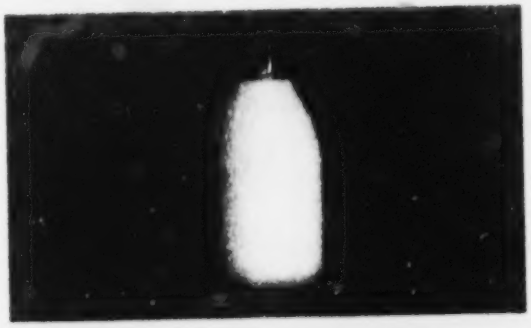
67

Lección 1

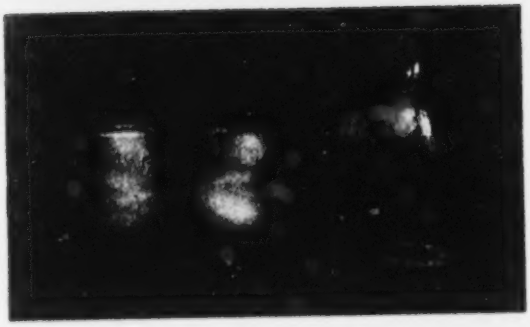
Fracciones

En la carnicería, en la tlapalería y en el mercado, Genoveva escucha con frecuencia expresiones tales como: ¿Cuánto cuesta el **medio** kilogramo de carne? Déme **un cuarto** de clavos de 2 pulgadas. ¿Cuánto cuestan **tres cuartos** de piloncillo?

Genoveva compró un litro de leche.



El litro lo repartió en 2 vasos de **medio** litro cada uno.



En cada vaso hay la **mitad** o **un medio** litro de leche.

Con números, el **medio** litro de leche se representa así:

$$\frac{1}{2}$$

y se lee un medio.

Asimismo, Anselmo, el papá de Manuel, pintó la barda de su casa.

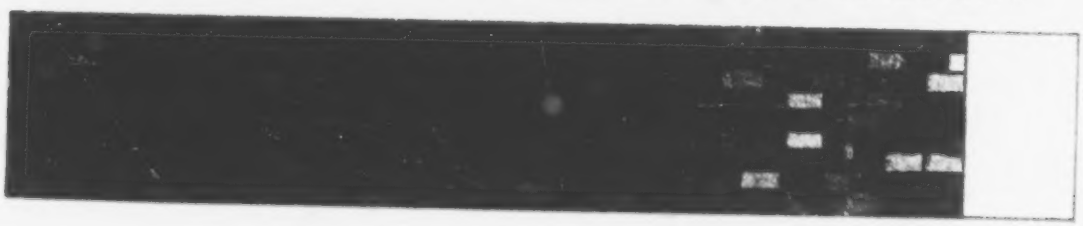
El primer día pintó **una tercera** parte de la barda.

Con números, una tercera parte se representa de esta manera:

$$\frac{1}{3}$$

y se lee un tercio.

Al día siguiente, Anselmo pintó otra tercera parte de la barda.



En dos días, Anselmo había pintado dos **terceras partes**.

Con números, las dos terceras partes se representan así:

$$\frac{2}{3}$$

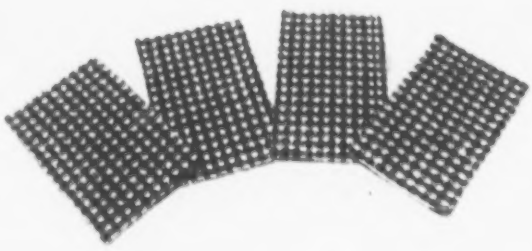
y se lee dos tercios.

Genoveva tiene un corte de tela. Con el corte de tela hizo 4 trapos de cocina.

Para cada trapo de cocina utilizó una **cuarta parte** de la tela. **Una cuarta parte** con números se representa así:

$\frac{1}{4}$

y se lee un cuarto.

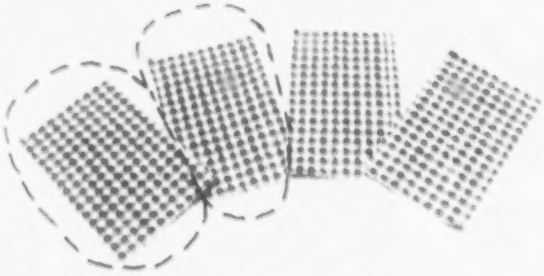


Para dos trapos utilizó **dos cuartas** partes de tela.

Con números, las dos cuartas partes se representan así:

$\frac{2}{4}$

y se lee dos cuartos.

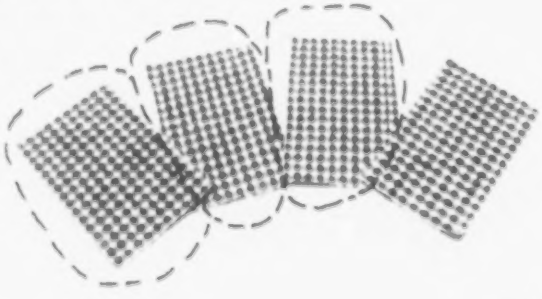


Para 3 trapos de cocina utilizó **tres cuartas** partes de tela.

Con números, se representa de esta manera:

$\frac{3}{4}$

y se lee tres cuartos.

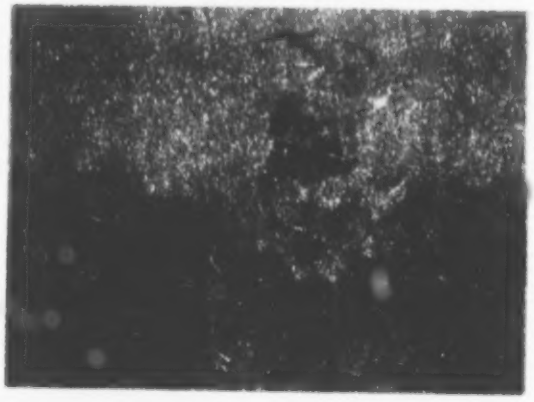


Genoveva preparó una jarra con jugo de naranja. Repartió el jugo en 5 vasos del mismo tamaño.

En cada vaso hay **una quinta** parte de jugo. La quinta parte con números se representa así:

$$\frac{1}{5}$$

y se lee un quinto.



Manuel tomó 2 vasos de jugo, o sea **dos quintas** partes de jugo. Con números esta cantidad se representa así:

$$\frac{2}{5}$$

y se lee dos quintos.

De acuerdo con los ejemplos anteriores, se observa que:

El número de arriba

El número de abajo

Mientras pintaba la pared, Anselmo pidió agua a Genoveva. Ella preparó una jarra con agua de tamarindo. Repartió el agua en 6 vasos del mismo tamaño.

En cada vaso hay **una sexta** parte de agua de tamarindo, que con números se representa así:

$\frac{1}{6}$

y se lee un sexto.

Observe usted las siguientes ilustraciones. Después complete con palabras o números según corresponda.

Anselmo se tomó 2 vasos con agua de tamarindo. En esos 2 vasos había _____ de agua de tamarindo. Con números se representa así:

$\frac{\square}{\square}$

y se lee: _____

En 3 vasos que se tomó había _____
Con números se representa así:

$\frac{\square}{\square}$

y se lee: _____
El número de arriba indica: _____
_____
El número de abajo indica: _____
_____

El agua de otra jarra, Genoveva la repartió en 7 vasos del mismo tamaño.

En cada vaso hay _____ de agua.

Con números se representa así:

$\frac{\square}{\square}$

y se lee: _____

En 2 vasos que se tomaron había _____

Con números se representa así:

$\frac{\square}{\square}$

y se lee: _____

En 4 vasos que se tomaron había _____

Con números se representa así:

$$\frac{\square}{\square}$$

Se lee: _____

El número de arriba indica: _____

_____

El número de abajo indica: _____

_____

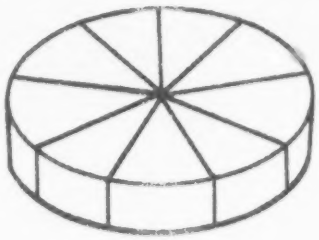
Genoveva horneó un pastel que cortó en rebanadas aproximadamente iguales.

En las ilustraciones, observe usted el número de rebanadas en que dividió el pastel. Después complete con palabras o números las expresiones siguientes:

Cada rebanada es _____

Con números se representa así:

$\frac{\square}{\square}$

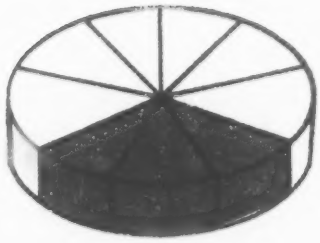


Se lee: _____

3 rebanadas son _____

Con números se representa así:

$\frac{\square}{\square}$



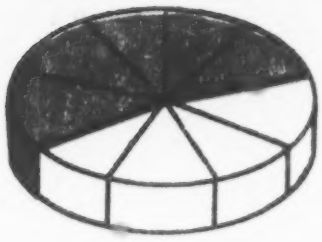
Se lee: _____

BEST COPY AVAILABL

5 rebanadas son _____

Con números se representa así:

$\frac{\square}{\square}$



Se lee: _____

El número de arriba indica: _____

_____

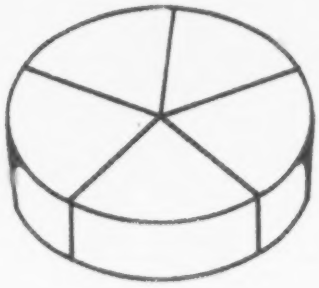
El número de abajo indica: _____

_____

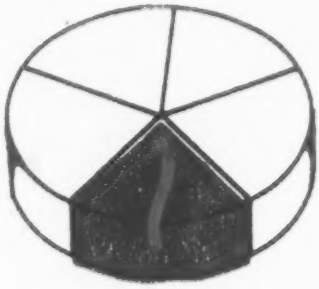
En $\frac{5}{8}$ el 5 es el numerador y el 8 es el denominador. Esto se puede representar así:

$$\frac{5 \leftarrow \textbf{numerador}}{8 \leftarrow \textbf{denominador}}$$

Observe usted el siguiente pastel:



Está partido o dividido en 5 partes aproximadamente iguales.
Una rebanada es **un quinto**.

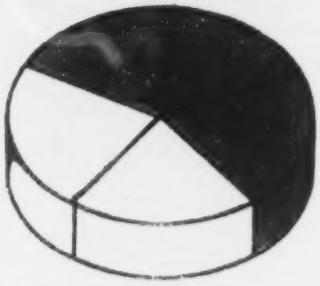


Un quinto se representa con números: $\frac{1}{5}$

El **numerador** es: 1
El **denominador** es: 5

78

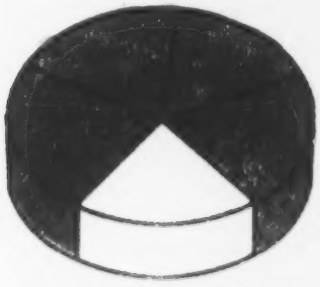
Observe usted qué partes del pastel están representadas en las ilustraciones. Complete con palabras o números, según corresponda, las expresiones siguientes. Observe el ejemplo.



Tres rebanadas son: tres quintas partes

Se representa: $\frac{3}{5}$

El numerador es: 3
El denominador es: 5



Cuatro rebanadas son: _____

_____

Se representa: _____

El numerador es: _____
El denominador es: _____

Cinco rebanadas son: _____

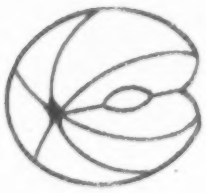
_____

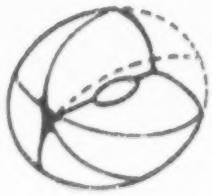
Se representa: _____

El numerador es: _____
El denominador es: _____

Un melón se parte en 6 rebanadas aproximadamente iguales.

Complete con palabras o números según corresponda.





Una rebanada es: _____

_____

Se representa: $\frac{1}{6}$

El numerador es: 1

El denominador es: 6

Se lee: un sexto

Dos rebanadas son: _____

_____

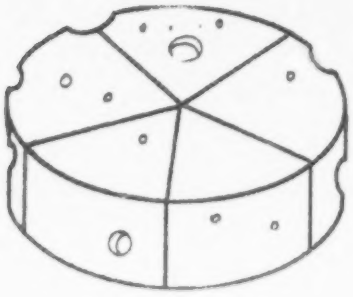
Se representa: _____

El numerador es: _____

El denominador es: _____

Se lee: _____

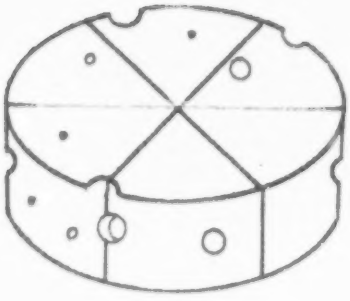
Observe las figuras de la izquierda y realice las actividades siguientes. Fíjese en el ejemplo:



¿En cuántas partes está dividido el queso? en cinco

Coloree $\frac{2}{5}$ en la figura.

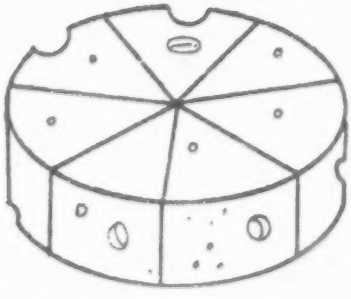
¿Cuántas partes coloreó? dos



¿En cuántas partes está dividido el queso? _____

Coloree $\frac{5}{6}$ en la figura.

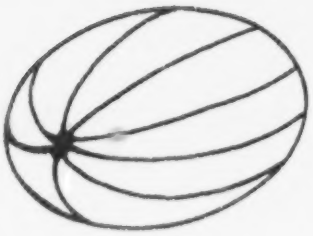
¿Cuántas partes coloreó? _____



¿En cuántas partes está dividido el queso? _____

Coloree $\frac{4}{7}$ en la figura.

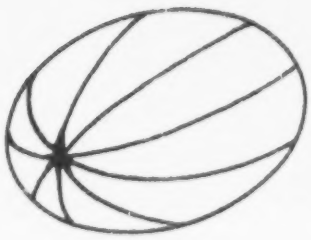
¿Cuántas partes coloreó? _____



Represente con color $\frac{5}{8}$ en la figura.

¿En cuántas rebanadas partió la fruta? _____

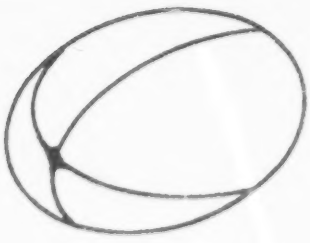
¿Cuántas partes coloreó? _____



Represente con color $\frac{2}{9}$ en la figura.

¿En cuántas rebanadas partió la fruta? _____

¿Cuántas partes coloreó? _____



Represente con color $\frac{2}{4}$ en la figura.

¿En cuántas rebanadas partió la fruta? _____

¿Cuántas partes coloreó? _____

Represente con color $\frac{4}{5}$ en la figura.

¿Cuántas rebanadas coloreó?

_____

Compruebe su avance

Lea las situaciones que se presentan a continuación. Complete con palabras o números, según corresponda. Fíjese en el ejemplo:

Ejercicio 1

1. Dos señoras se reparten, por partes iguales, un kilogramo de arroz.

   A cada una le tocó un medio

   La fracción se representa así: $\frac{1}{2}$

   El numerador es: 1

   El denominador es: 2

2. Entre cuatro niños se van a repartir un litro de leche por partes aproximadamente iguales.

   A cada niño le tocará _____

   La fracción se representa así: $\frac{\square}{\square}$

   El numerador es: $\square$

   El denominador es: $\square$

3. Tres personas se van a repartir un coco en partes aproximadamente iguales.

A cada persona le tocará _____

La fracción se representa así: $\frac{\square}{\square}$

El numerador es: $\square$

El denominador es: $\square$

Ejercicio 2

1. En la fracción $\frac{2}{7}$

El numerador es: $\square$

El denominador es: $\square$

El 2 indica que del todo se tomaron 2 partes aproximadamente iguales.

El 7 indica que el todo se dividió en 7 partes iguales

2. En la fracción $\frac{1}{3}$

El numerador es: $\frac{\square}{}$

El denominador es: $\frac{}{\square}$

El 1 indica que del todo se tomó _____ parte.
El 3 indica que el todo se dividió en _____ partes iguales.

3. La fracción es: $\frac{\square}{\square}$

El numerador es: $\frac{\square}{}$

El denominador es: $\frac{}{\square}$

El 4 indica que del todo se tomaron _____ partes.
El 5 indica que el todo se dividió en _____ partes iguales.

4. La fracción es: $\frac{\square}{\square}$

El numerador es: $\frac{5}{}$

El _____ es: $\frac{}{6}$

El _____ indica que del todo se tomaron _____ partes.

El _____ indica que el todo se dividió en _____ partes iguales.

Confronta tus resultados.

2. A cada niño le toca un cuarto.

El numerador es: 1

El denominador es: 4

3. A cada niño le toca una rebanada.

La fracción es: 1/2

El numerador es: 1

El denominador es: 2

Ejemplo

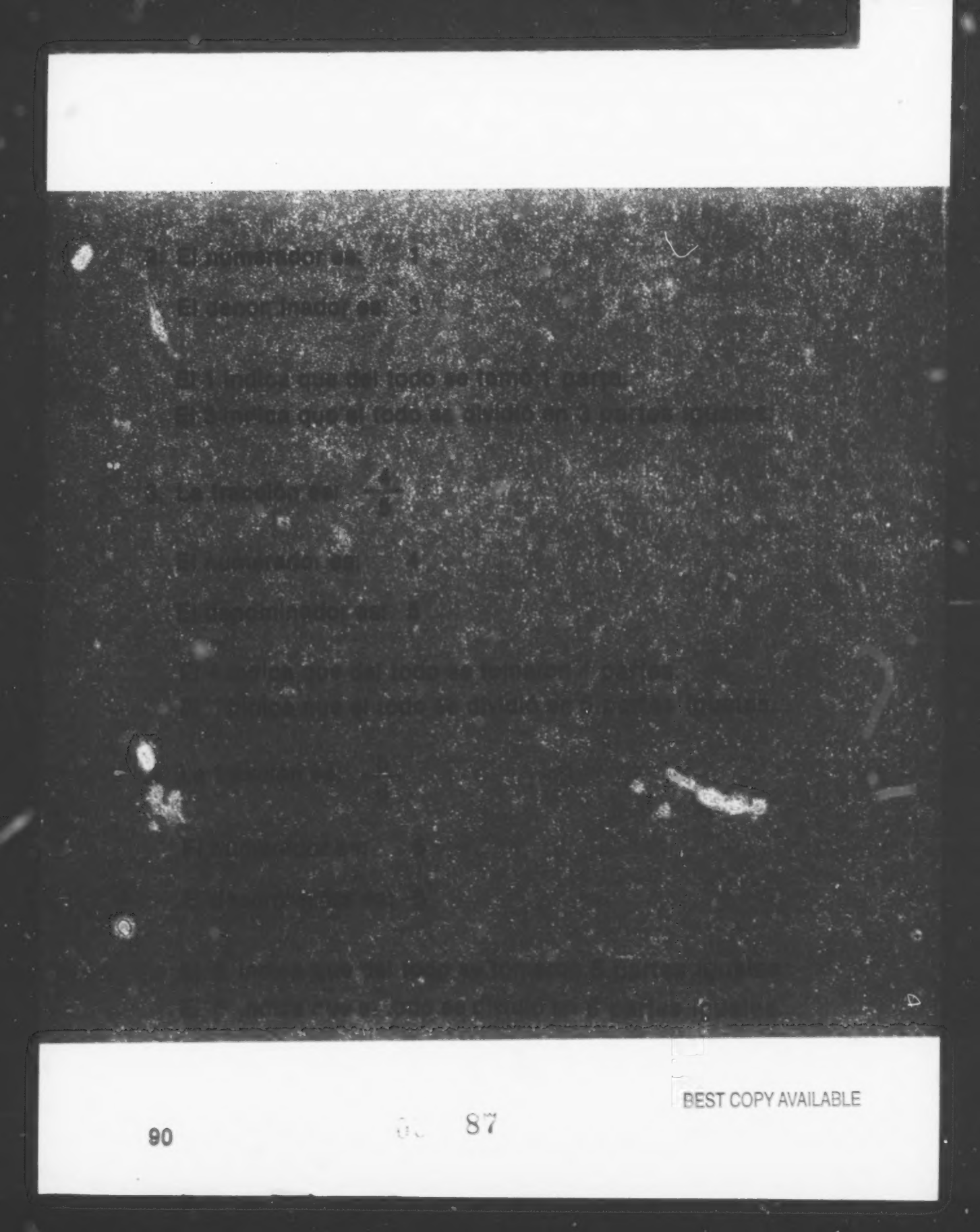
El numerador es: 2

El denominador es: 7

El 2 indica que del todo se formaron 2 partes aproximadamente iguales.

El 7 indica que el todo se dividió en 7 partes iguales.

BEST COPY AVAILABLE



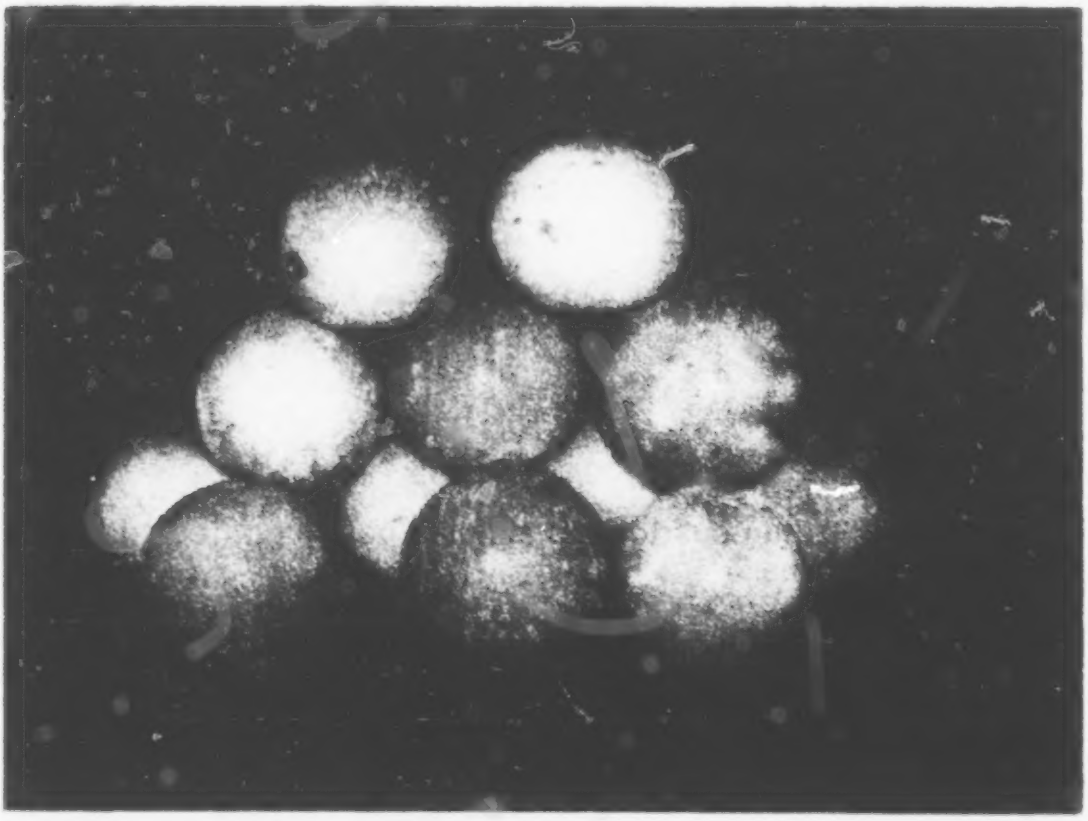
BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Algo más sobre fracciones

Las fracciones se emplean también para representar las partes de un grupo de objetos o personas: docenas, millares, gruesas, etc.

Genoveva compró en el mercado una docena de naranjas.

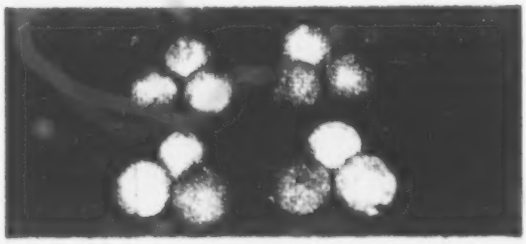


Al llegar a su casa Genoveva separó las _____ naranjas en 4 montones iguales.

Cada montón es una **cuarta parte** de la docena de naranjas.

Un cuarto de la docena de naranjas **se representa así:**

$\frac{1}{4}$

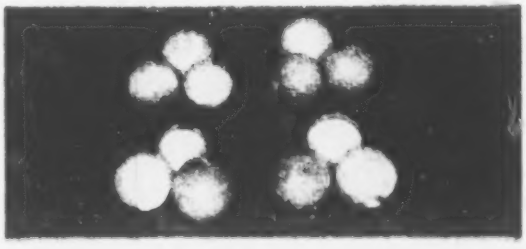


y se lee un cuarto.

Para jugo, Genoveva utilizó primero dos cuartas partes de la docena.

Dos cuartos de la docena de naranjas **se representan también así:**

$\frac{2}{4}$

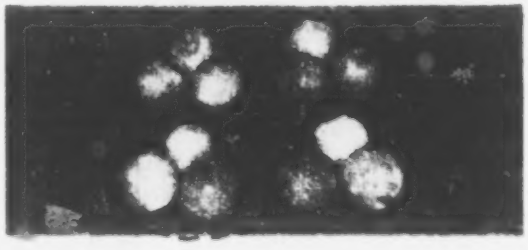


y se lee dos cuartos.

Si después utilizó un cuarto más, emplea para jugo tres cuartas partes de la docena.

Tres cuartos de la docena de naranjas **se representan también así:**

$\frac{3}{4}$



y se lee tres cuartos.

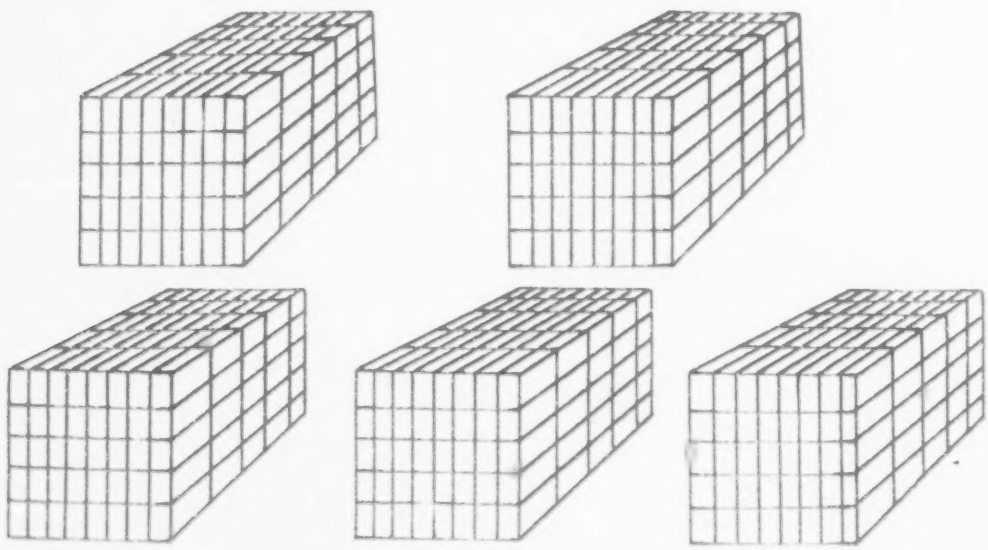
Para reconstruir parte de la pared de su casa, Anselmo compró un millar de tabiques.

Con el millar de tabiques formó 5 montones con la misma cantidad de tabiques cada uno.

Observe las ilustraciones y complete con palabras o números, según corresponda. Fíjese en el ejemplo.

En cada montón del millar de tabiques hay: una quinta parte

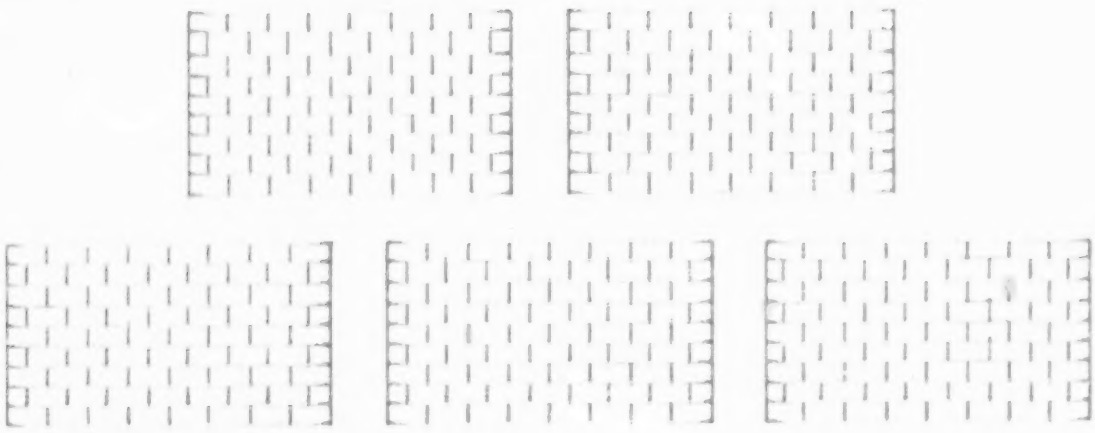
Una quinta parte del millar de tabiques se representa también así:



$\frac{1}{5}$ y se escribe: un quinto

$\frac{1}{5}$ del millar de tabiques indica que se dividió el millar en __ partes iguales y se tomó ___parte.

Con una quinta parte del millar de tabiques, Anselmo puede construir una pared.



En 5 paredes utilizó: _____ del millar de tabiques.

Cinco quintas partes del millar de tabiques se representan también así:

y se lee: _____

[ ] del millar de tabiques indica que se dividió el millar en ___ partes iguales y se tomaron ___ partes.

Genoveva compró una gruesa de limones, o sea 144 limones.

Con la gruesa de limones llenó 6 bolsas con la misma cantidad de limones cada una.

Observe usted en las ilustraciones cómo repartió Genoveva una gruesa de limones en bolsas. Complete lo que falta:

En cada bolsa hay: una sexta parte de la gruesa de limones.
Una sexta parte de la gruesa de limones se representa también así:

$\frac{1}{6}$

Se lee: un sexto

$\frac{1}{6}$ de la gruesa indica que se dividió la gruesa en _____ partes iguales y se tomó _____ parte.

2 bolsas utilizadas son _____ de la gruesa de limones.
Se representa así:

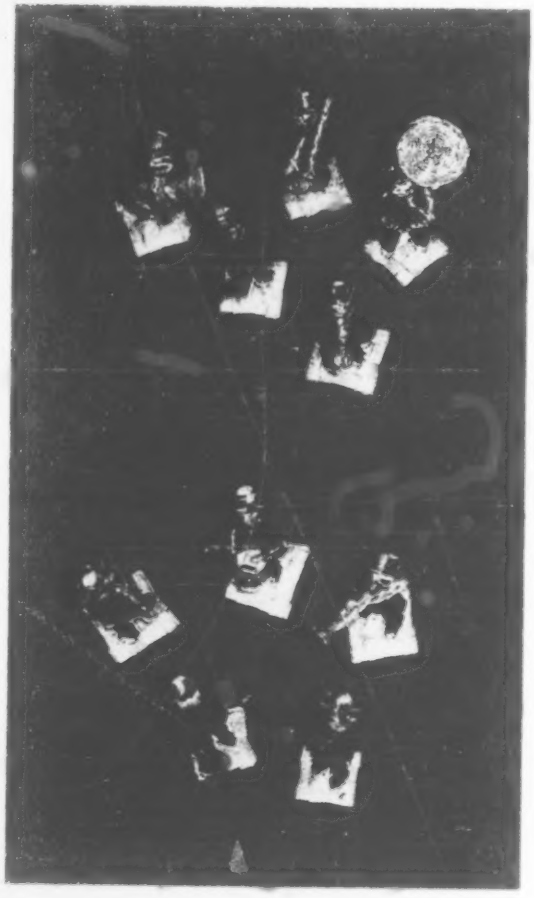
$\frac{2}{6}$

Se lee: _____

$\frac{2}{6}$ de la gruesa indica que se dividió la gruesa en _____ partes iguales y se tomaron _____ partes.

BEST COPY AVAILABLE

La figura de la derecha presenta la división en partes iguales de una decena o grupo de 10 muñecos.



$\frac{1}{2}$ representa una mitad de la decena o del grupo de 10 muñecos.

El **denominador** indica que se ha separado el grupo en 2 partes iguales.

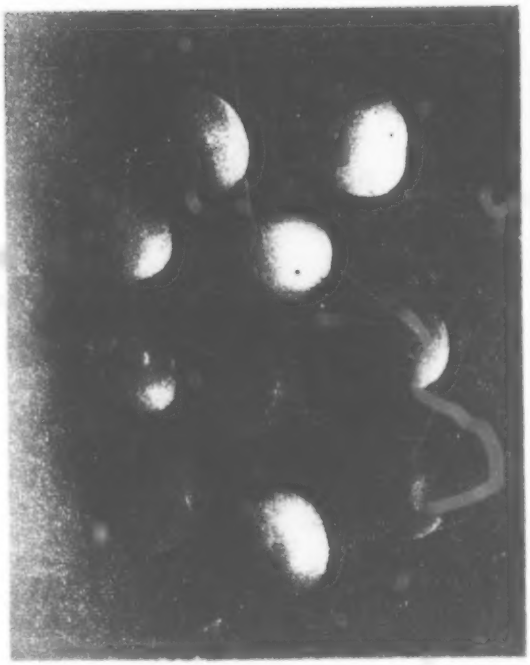
El **numerador** indica que se ha tomado una parte del grupo, en este caso son 5 muñecos.

$\frac{1}{2}$ de 10 son 5

Ahora, represente fracciones con ayuda de grupos de objetos.

Observe los grupos de objetos de la derecha.
Después, en los grupos encierre con una línea la fracción o parte del grupo que se le pide represente. Complete con números las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo.

Represente $\frac{1}{2}$ con ayuda del grupo de frutas.

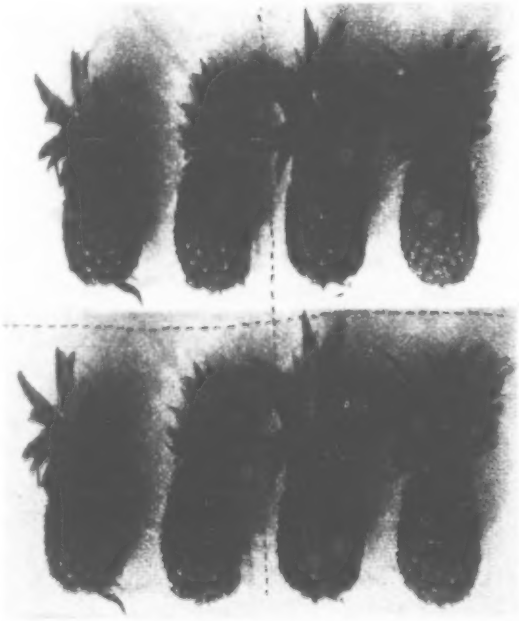


El denominador indica que se debe separar al grupo en 2 partes iguales.

El numerador indica que se debe tomar una parte del grupo.

$\frac{1}{2}$ de 10 son 5

Represente $\frac{2}{4}$ con ayuda del grupo de frutas.

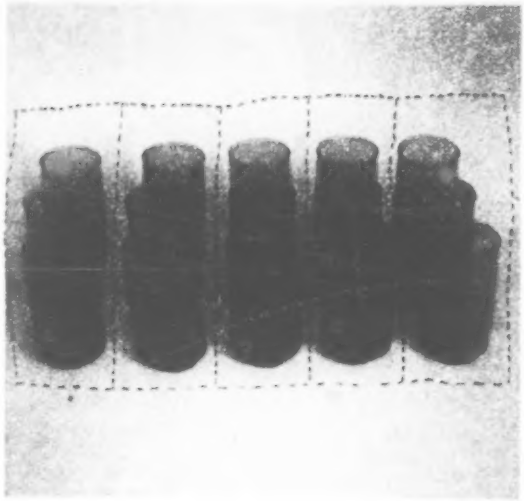


El denominador indica que se debe separar al grupo en____ partes iguales.

El numerador indica que se deben tomar_____partes del grupo.

$\frac{2}{4}$ de 8 son_____

Represente $\frac{3}{5}$ con ayuda del grupo de vasos.



El denominador indica que se debe dividir el grupo en_____ partes iguales.

El numerador indica que se deben tomar_____partes del grupo.

$\frac{3}{5}$ de 15 son_____

Represente $\frac{2}{3}$ con ayuda del grupo de muñecos.

El denominador indica que se debe dividir el grupo en_____ partes iguales.

El numerador indica que se deben tomar_____partes del grupo.

$\frac{2}{3}$ de 9 son_____

Compruebe su avance

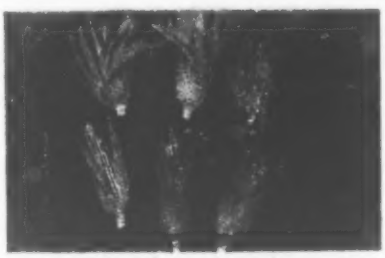
Ejercicio 1

Observe los grupos de objetos o de personas. Después realice lo que se le pide. Fíjese en el ejemplo.

Encierre con una línea $\frac{5}{6}$ partes del grupo de elotes.

Fuera de la línea quedó: $\frac{1}{6}$ parte.

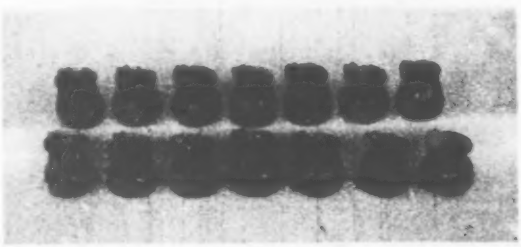
$\frac{5}{6}$ de 6 son 5 elotes.



Encierre en una línea $\frac{3}{7}$ partes del grupo de jarros.

Fuera de la línea quedaron: ____ partes.

$\frac{3}{7}$ de 14 son _____



Encierre en una línea $\frac{2}{4}$ partes del grupo de hilos.

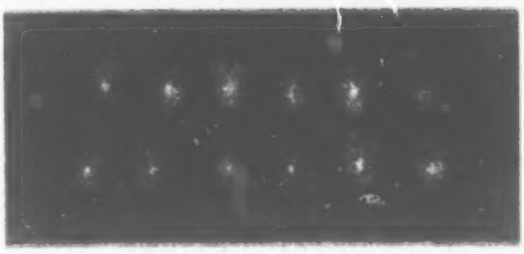
Fuera de la línea quedaron: ____ partes.

$\frac{2}{4}$ de 16 son _____

Encierre en una línea $\frac{1}{2}$ del grupo de huevos

Fuera de la línea quedó: ____ parte.

$\frac{1}{2}$ de 12 son _____



BEST COPY AVAILABL

Ejercicio 2

Lea con atención las situaciones siguientes y complete con número las expresiones correspondientes.

1. Genoveva, Arturo y Anselmo compraron una docena de cocos y se la repartieron en partes iguales.

   La docena se dividió en _____ partes iguales. A cada persona le corresponde $\frac{\quad}{\quad}$ parte de la docena.

   Entre Genoveva y Anselmo juntan $\frac{\quad}{\quad}$ partes de la docena.

2. Cuatro costureras se repartieron un ciento de botones en partes iguales.

   El ciento de botones se dividió en _____ partes iguales.

   A cada costurera le corresponde $\frac{\quad}{\quad}$ parte del ciento.

   Entre tres costureras reciben $\frac{\quad}{\quad}$ partes del ciento.

3. Nueve personas se reparten una gruesa de toronjas en partes iguales.

   La gruesa de toronja se dividió en _____ partes iguales.

   A cada persona le corresponde $\frac{\quad}{\quad}$ parte de la gruesa.

   Entre cinco personas juntan $\frac{\quad}{\quad}$ partes de la gruesa.

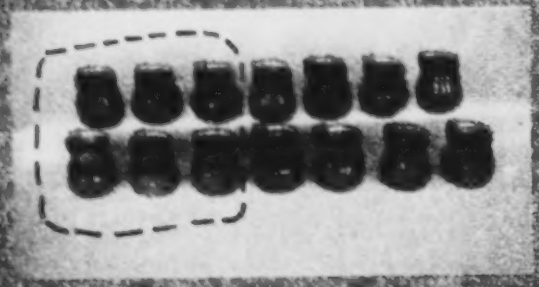
Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

Fuera de la línea quedó:

$\frac{1}{6}$ parte.

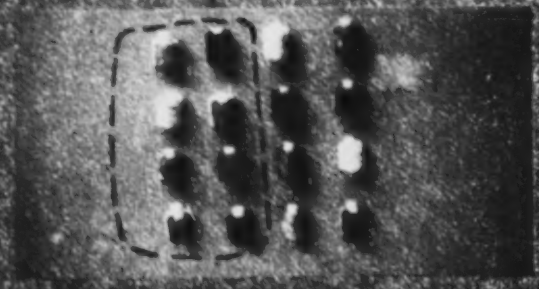
$\frac{5}{6}$ de 6 son 5 elotes.



Fuera de la línea quedaron:

$\frac{4}{7}$ partes.

$\frac{8}{7}$ de 14 son 8 lanas.



Fuera de la línea quedaron:

$\frac{2}{4}$ partes.

$\frac{2}{4}$ de 16 son 8 niños.

Fuera de la línea quedó:

$\frac{1}{2}$ parte.

$\frac{1}{2}$ de 12 son 6 nopales.

BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 2

1. La docena se dividió en 3 partes iguales.

   A cada persona le corresponde $\frac{1}{3}$ parte de la docena.

   Entre Gabriela y Angelina juntan $\frac{2}{3}$ partes de la docena.

2. El ciento de botones se dividió en 4 partes iguales.

   A cada costurera le corresponde $\frac{1}{4}$ parte del ciento.

   Entre tres costureras reúnen $\frac{3}{4}$ partes del ciento.

3. La gruesa de tornillo se dividió en 9 partes iguales.

   A cada persona le corresponde $\frac{1}{9}$ parte de la gruesa.

   Entre cinco personas juntan $\frac{5}{9}$ partes de la gruesa.

BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

Fracciones equivalentes

Juan ha observado que en ocasiones, utiliza dos o más **fracciones** para despachar cantidades iguales de mercancías.

Por ejemplo, para despachar $\frac{1}{2}$ litro de leche, Juan puede utilizar un recipiente de medio litro o dos recipientes de un cuarto de litro.

$\frac{1}{2}$ litro

$\frac{2}{4}$ de litro

Si se cambian las palabras es tanto como por el símbolo = la relación entre las dos fracciones se representa así:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

es tanto como

$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{6}$

es tanto como

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

es tanto como

$\frac{1}{2}$ $\frac{4}{8}$

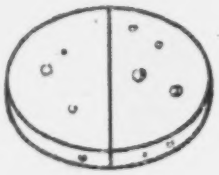
es tanto como

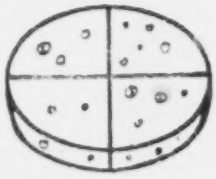
$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

Ahora observe la parte sombreada de las figuras y complete con número las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo.

La parte sombreada es $\frac{1}{2}$

La parte sombreada es $\frac{2}{4}$





Entonces: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

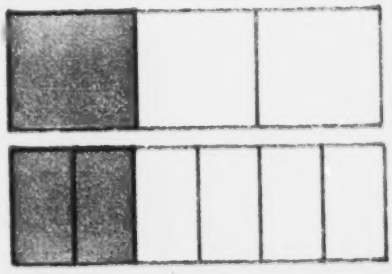
La parte sombreada es: _____

La parte sombreada es: _____

Entonces: $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

La parte sombreada es: _____

La parte sombreada es: _____

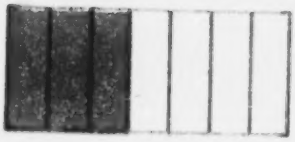


Entonces: $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

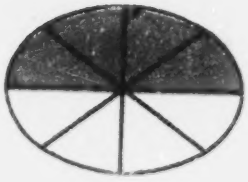
Cuando dos o más fracciones representan la misma cantidad o valor se llaman fracciones equivalentes.

Observe las figuras y relacione con una línea cada fracción con su equivalente. Fíjese en el ejemplo.

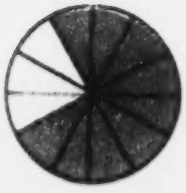
$\frac{1}{5}$



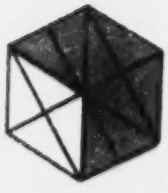
$\frac{3}{7}$



$\frac{4}{8}$



$\frac{9}{12}$

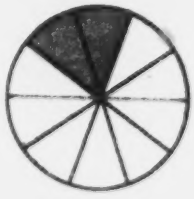


$\frac{8}{12}$

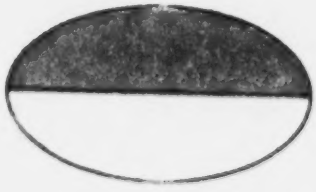
$\frac{4}{6}$

$\frac{3}{4}$

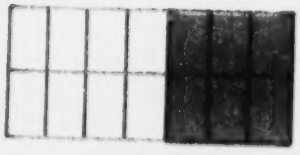
$\frac{2}{10}$



$\frac{1}{2}$



$\frac{6}{14}$

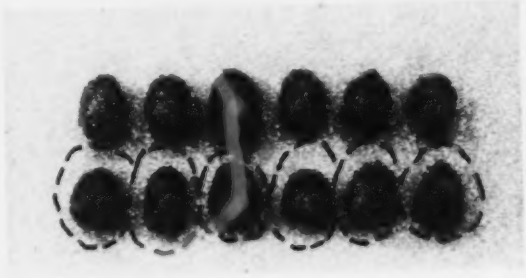


Pedro y Saúl tienen para vender una docena de tunas cada uno.

Pedro divide la docena de tunas en 4 montones. Vende 2 montones.

Pedro ha vendido $\frac{2}{4}$ partes de la docena.

Saúl vende las tunas de una en una.



Saúl ha vendido $\frac{6}{12}$ partes de la docena.

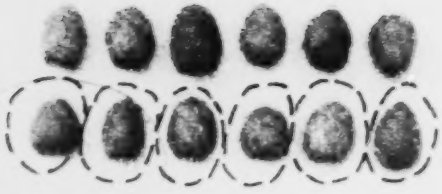
Pedro quiere saber quién de los dos ha vendido más tunas.

Sí él deshiciera los 4 montones, tendría 12 tunas.

Los dos montones que vendió son 6 tunas.

6 tunas se representan $\frac{6}{12}$ de la docena.

Por consiguiente:



$\frac{2}{4}$ de la docena es tanto como $\frac{6}{12}$ de la docena

Entonces:

$\frac{2}{4}$ es equivalente a $\frac{6}{12}$

Con símbolos la equivalencia de las dos fracciones se representa así:

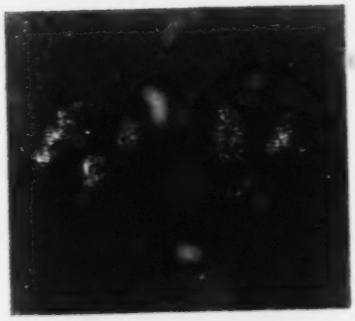
$$\frac{2}{4} = \frac{6}{12}$$

Por consiguiente:

Pedro y Saúl han vendido la misma cantidad de tunas.

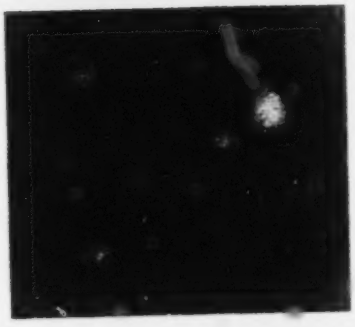
Relaciones con una línea las siguientes fracciones equivalentes. Para ello, observe la parte punteada de las figuras y complete con números la fracción que representan. Fíjese en el ejemplo.

108

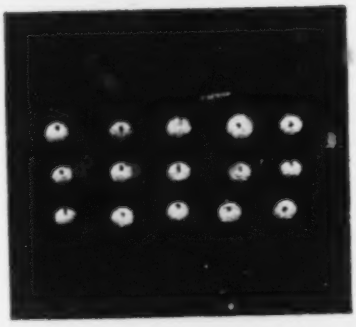


1/2

3

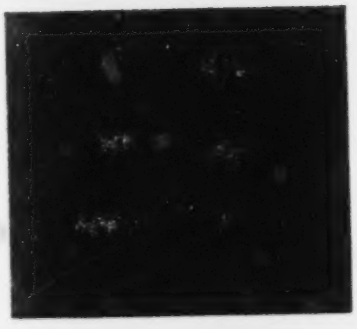


4

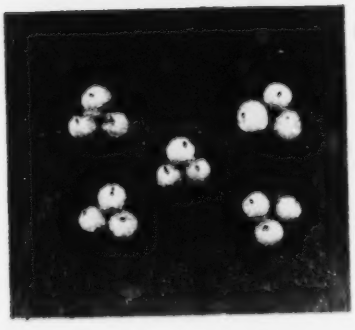


15

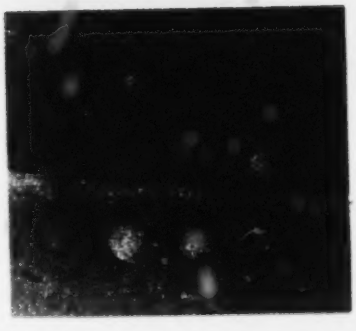
1



3/6



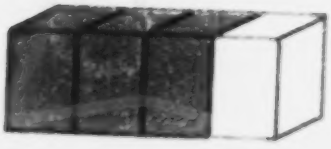
5



12

Observe la parte sombreada de las figuras y complete con números las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo:

Dos barras de dulce del mismo tamaño son cortadas en trozos.



Esta barra de dulce está cortada en 4 trozos. Manuel se comió tres trozos de esta barra.

Tres trozos son $\frac{3}{4}$ de la barra.

Esta barra de dulce está cortada en _____ trozos. Genoveva se comió seis trozos de esta barra.

Seis trozos son $\frac{\quad}{\quad}$ de la barra.

¿Manuel y Genoveva comieron la misma cantidad de dulce?

Efectivamente, Manuel y Genoveva comieron la misma cantidad porque: $\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{8}$ son **fracciones equivalentes.**

Con símbolos esta equivalencia se representa así:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

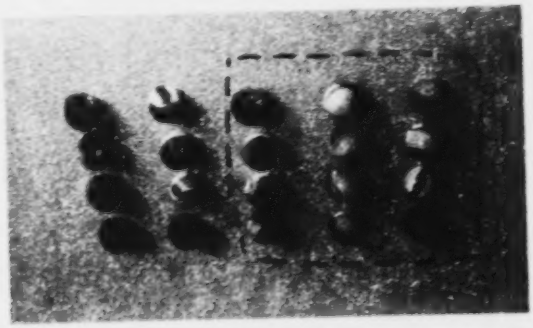
Compruebe su avance

Observe las figuras y escriba sobre las líneas las fracciones correspondientes.

Ejercicio 1

Tres montones representan

$\frac{\quad}{\quad}$ del todo.



Tres hileras de canicas representan $\frac{\quad}{\quad}$ del todo.

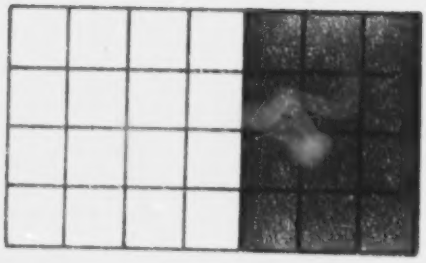
$\frac{\quad}{\quad}$ **es equivalente a** $\frac{\quad}{\quad}$

Con símbolos, la equivalencia se representa así:

$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

BEST COPY AVAILABL

Ejercicio 2



La parte sombreada representa

del todo.

La parte sombreada representa

del todo.

es equivalente a

Con símbolos, la equivalencia se representa así:

=

Ejercicio 3

Relacione con una línea las fracciones equivalentes.

$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{6}{10}$
$\frac{2}{8}$	$\frac{8}{6}$
$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{6}$

Ejercicio 4

Escriba sobre las líneas una fracción equivalente de cada una de las fracciones siguientes:

1. $\frac{2}{4} = ____$
2. $\frac{1}{3} = ____$
3. $\frac{2}{5} = ____$
4. $\frac{2}{7} = ____$
5. $\frac{2}{10} = ____$
6. $\frac{1}{2} = ____$

111 BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 3

Ejercicio 4

BEST COPY AVAILABLE

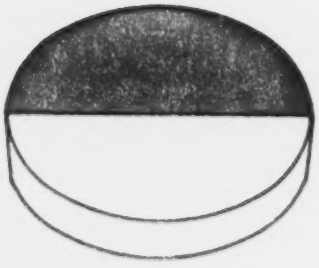
Lección 4

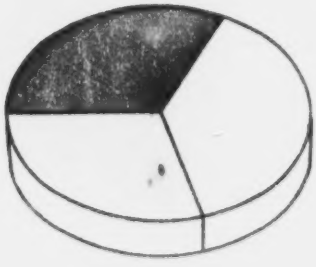
Comparación de fracciones

Genoveva y doña Chole son amigas. A ellas les gusta hacer pasteles. Genoveva preparó un pastel de elote y doña Chole horneó uno de zanahoria.

Genoveva le obsequió **medio** pastel de elote a una vecina y doña Chole le regaló **un tercio** de pastel de zanahoria a otra vecina.

Genoveva observó que los pasteles eran del mismo tamaño. Para saber quién de las vecinas había recibido **mayor** cantidad de pastel y quién **menor** cantidad, realizó la siguiente comparación de fracciones:



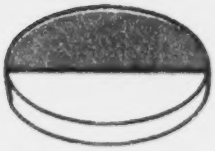


Genoveva obsequió $\frac{1}{2}$ pastel de elote.

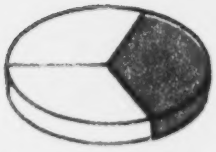
Doña Chole regaló $\frac{1}{3}$ de pastel de zanahoria.

$\frac{1}{2}$ pastel es **más** que $\frac{1}{3}$ de pastel.

$\frac{1}{3}$ de pastel es **menos** que $\frac{1}{2}$ de pastel.



$\frac{1}{2}$ es **mayor** que $\frac{1}{3}$



$\frac{1}{3}$ es **menor** que $\frac{1}{2}$

La comparación $\frac{1}{2}$ **es mayor que** $\frac{1}{3}$ se representa con símbolos así:

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

Se lee un medio es mayor que un tercio.

La comparación $\frac{1}{3}$ **es menor que** $\frac{1}{2}$ se representa con símbolos así:

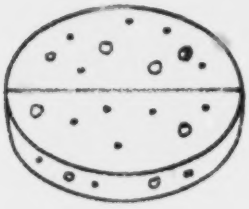
$$\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$$

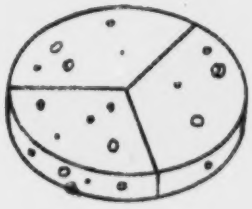
Se lee un tercio es menor que un medio.

Por consiguiente, Genoveva regaló **mayor** cantidad de pastel y doña Chole, **menor** cantidad.

En la tienda de Juan, Genoveva compró **dos medios** de queso fresco y doña Chole, **dos tercios** de queso asadero.

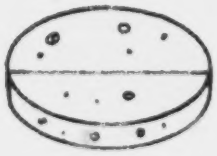
Juan observó que los quesos eran del mismo tamaño. Realizó la siguiente comparación de fracciones para saber quién había comprado mayor cantidad de queso y quién menor cantidad.

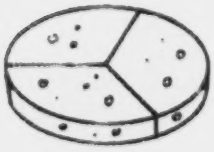




Genoveva compró $\frac{2}{2}$ de queso fresco.

Doña Chole adquirió $\frac{2}{3}$ de queso asadero.





$\frac{2}{2}$ de queso es **más** que $\frac{2}{3}$ de queso.

$\frac{2}{3}$ de queso es **menos** que $\frac{2}{2}$ de queso.

$\frac{2}{2}$ es **mayor** que $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ es **menor** que $\frac{2}{2}$

BEST COPY AVAILABL

La comparación $\frac{2}{2}$ **es mayor que** $\frac{2}{3}$, se representa con símbolos así:

$$\frac{2}{2} > \frac{2}{3}$$

Se lee dos medios es mayor que dos tercios.

La comparación $\frac{2}{3}$ **es menor que** $\frac{2}{2}$ se representa con símbolos así:

$$\frac{2}{3} < \frac{2}{2}$$

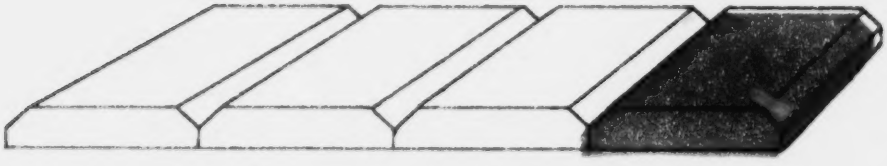
Se lee dos tercios es menor que dos medios.

Por consiguiente, Genoveva compró **mayor** cantidad de queso y doña Chole **menor** cantidad.

Doña Chole elabora chocolate en barra.

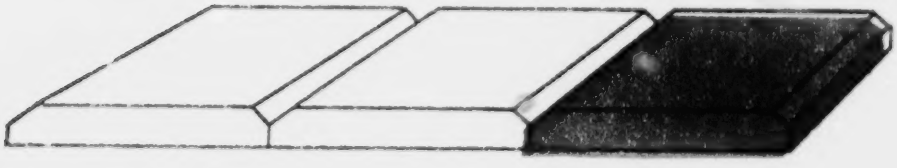
Unas barras las corta en tres trozos iguales.

Cada trozo es $\frac{1}{3}$ de la barra.



Otras, las corta en cuatro trozos iguales.

Cada trozo es $\frac{1}{4}$ de la barra.



$\frac{1}{3}$ de la barra de chocolate es más que $\frac{1}{4}$ de la barra de chocolate.

$\frac{1}{4}$ de la barra de chocolate es menos chocolate que $\frac{1}{3}$ de la barra.

$\frac{1}{3}$ es mayor que $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ es menor que $\frac{1}{3}$

La comparación $\frac{1}{3}$ **es mayor que** $\frac{1}{4}$, se representa con símbolos así:

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

Se lee un tercio es mayor que un cuarto.

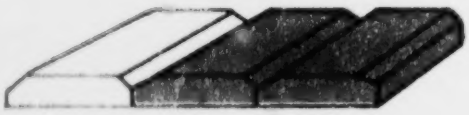
La comparación $\frac{1}{4}$ **es menor que** $\frac{1}{3}$, se representa con símbolos así:

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$$

Se lee un cuarto es menor que un tercio.

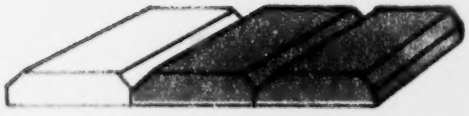
Doña Chole corta una barra de chocolate en 3 partes iguales y toma dos partes.

Dos partes son $\frac{2}{3}$ de la barra de chocolate.

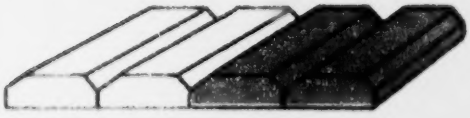


Doña Chole corta otra barra de chocolate en 4 partes iguales y toma 2 partes.

Dos partes son $\frac{2}{4}$ de la barra de chocolate.



$\frac{2}{3}$ de la barra de chocolate es más que $\frac{2}{4}$



$\frac{2}{4}$ de la barra de chocolate es menos que $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ es mayor que $\frac{2}{4}$

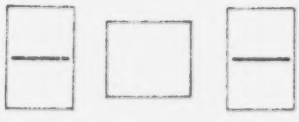
$\frac{2}{4}$ es menor que $\frac{2}{3}$

Lea con atención las expresiones siguientes y complételas con palabras o números, según corresponda.

La comparación $\frac{2}{3}$ es mayor que $\frac{2}{4}$ se representa con símbolos así:

Se lee dos tercios _____ dos cuartos.

La comparación $\frac{2}{4}$ es menor que $\frac{2}{3}$ también se representa así:

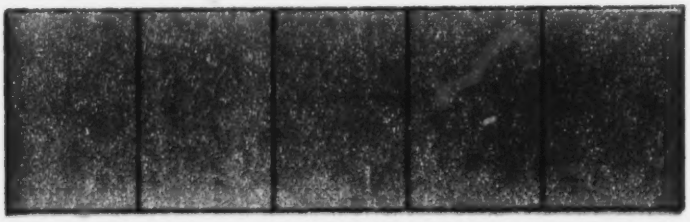


Se lee dos cuartos _____ dos tercios.

Lea con atención las situaciones siguientes y observe lo que representan las figuras. Complete las expresiones correspondientes con números, palabras o símbolos, según corresponda.

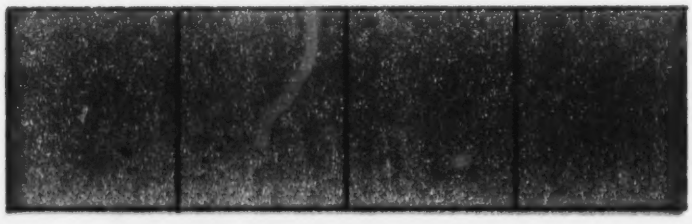
En un taller de costura se utiliza la tela por pieza.

Con una pieza de tela se pueden confeccionar 5 trajes para mujer.



Cada traje de mujer se hace con $\frac{\square}{\square}$ de la tela.

Con otra pieza del mismo tamaño se pueden confeccionar 4 trajes para hombre.



Cada traje de hombre se hace con $\frac{\square}{\square}$ de la tela.

$\frac{1}{5}$ de la pieza de tela es menos que $\frac{1}{4}$ de la pieza.

$\frac{1}{4}$ de la pieza de tela es más que $\frac{1}{5}$ de la pieza.

$\frac{1}{5}$ es _____ que $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ es _____ que $\frac{1}{5}$

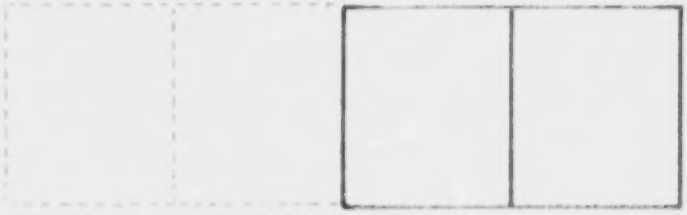
La comparación $\frac{1}{5}$ es _____ que $\frac{1}{4}$ se representa con símbolos:

$\frac{1}{5}$ $\square$ $\frac{1}{4}$

La comparación $\frac{1}{4}$ es _____ que $\frac{1}{5}$ también se representa:

$\frac{1}{4}$ $\square$ $\frac{1}{5}$

Con una pieza de tela se han elaborado 2 trajes para hombre.



Para los 2 trajes se han utilizado $\frac{\square}{\square}$ de la pieza.

Con otra pieza de tela del mismo tamaño se han elaborado 2 trajes para mujer.

Para los 2 trajes se han utilizado $\frac{\square}{\square}$ de la pieza.

$\frac{\square}{\square}$ de la pieza de tela es menos que $\frac{\square}{\square}$ de la pieza de tela.

de la pieza de tela es más que de la pieza de tela.

$\frac{2}{5}$ es _____ que $\frac{2}{4}$

$\frac{2}{4}$ es _____ que $\frac{2}{5}$

Con símbolos la comparación se representa así:

$\frac{2}{5}$ $\frac{2}{4}$

También se puede representar así:

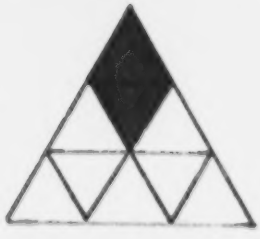
$\frac{2}{4}$ $\frac{2}{5}$

Observe las fracciones que están representadas en las figuras. Escriba las palabras mayor o menor y los símbolos $>$ ó $<$, según corresponda. Fíjese en el ejemplo.

$\frac{1}{4}$ es mayor que $\frac{1}{5}$

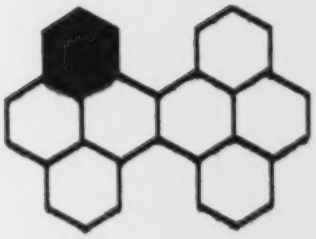
$\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$

$\frac{2}{3}$ es _____ que $\frac{2}{9}$

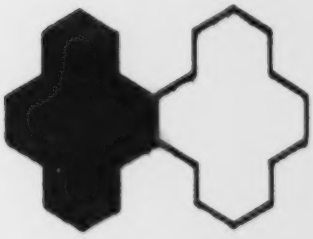


$\frac{2}{3}$ [ ] $\frac{2}{9}$

BEST COPY AVAILABL

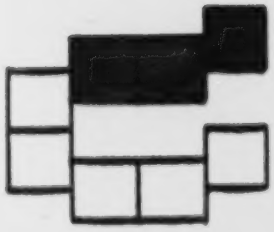


$\frac{1}{8}$ es _____ que $\frac{1}{2}$

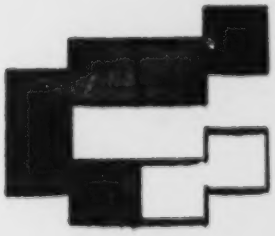


$\frac{1}{8}$ $\square$ $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$ $\square$ $\frac{1}{8}$



$\frac{3}{8}$ es _____ que $\frac{3}{4}$



$\frac{3}{8}$ $\square$ $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ $\square$ $\frac{3}{8}$

Observe el numerador y el denominador de algunas de las fracciones que usted comparó anteriormente.

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{3} > \frac{2}{9}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{8}$$

$$\frac{3}{4} > \frac{3}{8}$$

Con base en su observación anterior, complete usted las expresiones siguientes con las palabras numerador, menor y mayor, según corresponda.

1. Las fracciones que se comparan tienen igual el _____.

2. El denominador de las fracciones de la izquierda es en todas _____ que el denominador de las fracciones de la derecha.

3. El símbolo _____ indica que la fracción de la izquierda es _____ que la fracción de la derecha.

4. Si se comparan dos fracciones con igual _____, siempre será _____ la que tiene _____ denominador.

Si se comparan dos fracciones con igual numerador, siempre será mayor la que tiene menor denominador.

Compare las siguientes fracciones, escribiendo los símbolos $>$ y $<$, según corresponda. Observe el ejemplo.

$\frac{1}{3} \boxed{>} \frac{1}{9}$

$\frac{1}{9} [\ \ ] \frac{1}{3}$

$\frac{5}{10} [\ \ ] \frac{5}{8}$

$\frac{5}{8} [\ \ ] \frac{5}{10}$

$\frac{2}{3} [\ \ ] \frac{2}{6}$

$\frac{2}{6} [\ \ ] \frac{2}{3}$

$\frac{4}{6} [\ \ ] \frac{4}{7}$

$\frac{4}{7} [\ \ ] \frac{4}{6}$

$\frac{3}{4} [\ \ ] \frac{3}{5}$

$\frac{3}{5} [\ \ ] \frac{3}{4}$

$\frac{1}{4} [\ \ ] \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} [\ \ ] \frac{1}{4}$

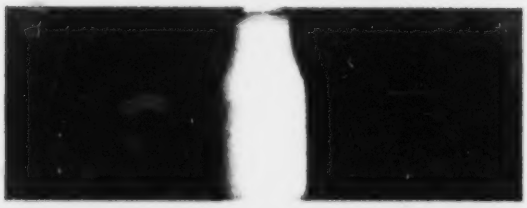
Juan también vende crema.

A una cliente le vendió

$\frac{1}{4}$ de litro de crema.

A otra cliente le vendió

$\frac{2}{4}$ de litro de crema.



$\frac{1}{4}$ es menor que $\frac{2}{4}$

$\frac{2}{4}$ es mayor que $\frac{1}{4}$

Con símbolos la comparación se representa así:

$$\frac{1}{4} < \frac{2}{4}$$

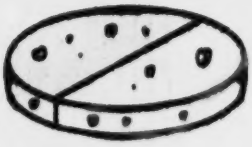
También se puede representar así:

$$\frac{2}{4} > \frac{1}{4}$$

Observe usted las fracciones que se representan en las figuras y realice la comparación respectiva, completando con palabras, símbolos o números, según corresponda.

Juan también vende queso manchego.

A un cliente le vendió



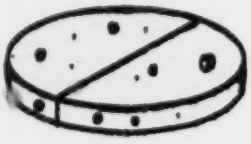
un medio de queso

$\frac{1}{2}$ queso

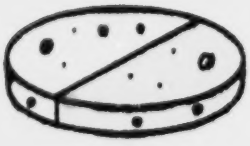
y a otro le vendió

dos medios de queso

$\frac{2}{2}$ queso



$\frac{2}{2}$ es _____ que $\frac{1}{2}$



$\frac{1}{2}$ es _____ que $\frac{2}{2}$

Con símbolos la comparación se representa:

$\frac{2}{2}$ ☐ $\frac{1}{2}$

También se representa así:

$\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{2}{2}$

Genoveva repartió chocolate de barra a Manuel y Anselmo de la siguiente manera:

A Manuel dio 2 partes de chocolate de 1 barra.

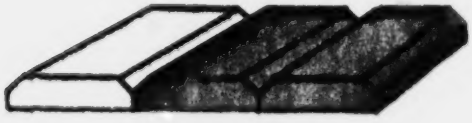
2 partes de la barra son

del chocolate.

A Anselmo le dio 1 parte de la misma barra.

1 parte de la barra es

del chocolate.

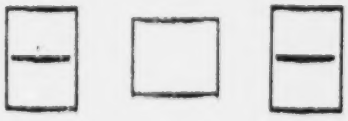


$\frac{2}{3}$ es _____ que $\frac{1}{3}$

$\frac{1}{3}$ es _____ que $\frac{2}{3}$

Con símbolos la comparación se representa:

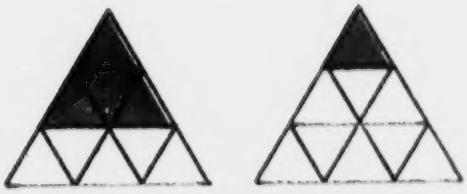
También así:



Observe las figuras y escriba las palabras mayor o menor y los símbolos $>$ ó $<$, según corresponda.

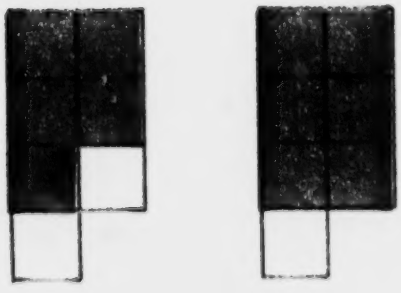
$\frac{1}{4}$ es _____ que $\frac{3}{4}$

$\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{3}{4}$



$\frac{4}{9}$ es _____ que $\frac{1}{9}$

$\frac{4}{9}$ ☐ $\frac{1}{9}$

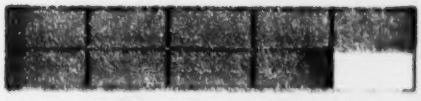


$\frac{5}{7}$ es _____ que $\frac{6}{7}$

$\frac{5}{7}$ ☐ $\frac{6}{7}$

$\frac{3}{3}$ es _____ que $\frac{1}{8}$

$\frac{3}{8}$ ☐ $\frac{1}{8}$



$\frac{2}{10}$ es _____ que $\frac{9}{10}$

$\frac{2}{10}$ ☐ $\frac{9}{10}$

Observe usted el denominador y el numerador de las fracciones que son mayores que otras en el ejercicio anterior.

En las fracciones anteriores, ¿los denominadores son iguales? ¿Los numeradores son mayores?

Si en una fracción los denominadores son iguales, siempre es mayor la que tiene mayor numerador.

Compare utilizando los símbolos $=$, $>$ ó $<$ en las siguientes fracciones.

$\frac{1}{3} \square \frac{2}{3}$

$\frac{3}{4} \square \frac{1}{4}$

$\frac{2}{3} \square \frac{1}{3}$

$\frac{1}{4} \square \frac{3}{4}$

$\frac{5}{10} \square \frac{5}{10}$

$\frac{2}{5} \square \frac{3}{5}$

$\frac{8}{10} \square \frac{5}{10}$

$\frac{3}{5} \square \frac{2}{5}$

$\frac{2}{6} \square \frac{4}{6}$

$\frac{7}{8} \square \frac{5}{8}$

$\frac{4}{6} \square \frac{2}{6}$

$\frac{5}{8} \square \frac{7}{8}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Compare las fracciones siguientes escribiendo los símbolos según corresponda.

1. $\frac{1}{6} \square \frac{1}{7}$

2. $\frac{2}{5} \square \frac{3}{5}$

3. $\frac{4}{7} \square \frac{2}{7}$

4. $\frac{1}{2} \square \frac{1}{5}$

5. $\frac{2}{5} \square \frac{2}{3}$

6. $\frac{3}{6} \square \frac{2}{6}$

7. $\frac{4}{2} \square \frac{4}{5}$

8. $\frac{8}{10} \square \frac{5}{5}$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. Genoveva y doña Chole compraron crema. Genoveva compró $\frac{1}{4}$ de litro y doña Chole $\frac{1}{2}$ litro. ¿Quién compró más crema?

Por consiguiente, _____ fue quien compró más crema.

2. Para elaborar un vestido de niña se necesitan $\frac{3}{4}$ de metro de tela. Para elaborar un vestido de mujer se necesitan $\frac{5}{4}$ de metro de tela. ¿Cuál vestido necesita más tela para su elaboración?

El vestido que necesita más tela es el de _____

BEST COPY AVAILABLE

BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

Fracciones y números mixtos

Continúe comparando fracciones 279

Numeración:

- Comparación de fracciones utilizando los símbolos > y < ("mayor que" y "menor que"). Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones con igual numerador y denominador. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Números mixtos 297

Numeración:

- Noción de números mixtos. Representación simbólica de números mixtos. Escritura y lectura de números mixtos. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Conversión de números mixtos a fracciones 307

Numeración:

- Fracciones comunes. Fracciones con números mixtos. Conversión de números mixtos a fracciones. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Fracciones y decimales 325

Numeración:

- Representación decimal de fracciones. Función del punto ⊡ en las fracciones decimales. Representación y componentes de los números decimales. Lectura y escritura de números decimales con base en su posición, hasta centésimos. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Decimales y unidades de medida 351

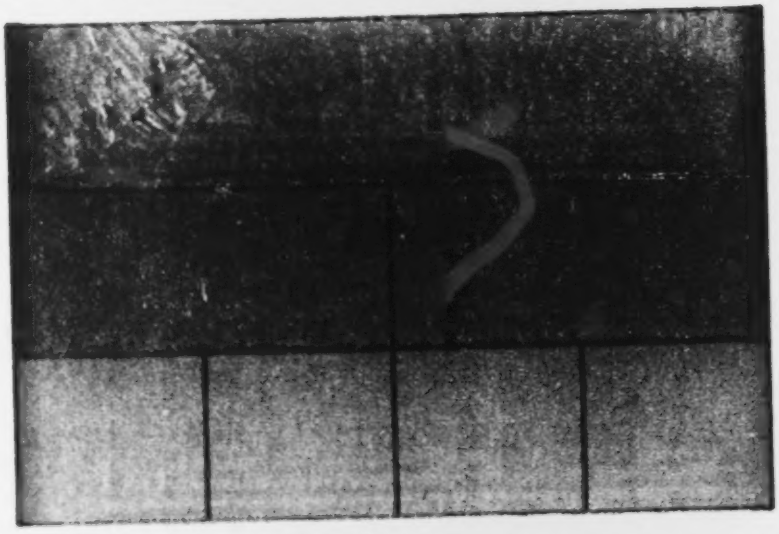
Numeración:

- Aplicación de decimales a unidades de medida. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Lección 1

Continúe comparando fracciones

Los vecinos de doña Chole aportaron pedazos de tela para hacer un manteado para la fiesta de la escuela.



$\frac{1}{3}$ Doña Chole

$\frac{2}{6}$ Don Luis

$\frac{4}{12}$ Don José

Doña Chole regaló $\frac{1}{3}$ de tela para el manteado, don Luis dio $\frac{2}{6}$ y don José $\frac{4}{12}$

¿Quién proporcionó la mayor cantidad de tela?_____

$\frac{1}{3}$ es igual que $\frac{2}{6}$

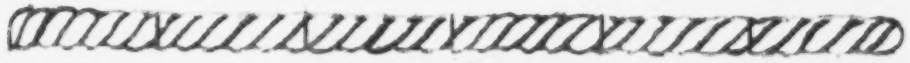
$\frac{2}{6}$ es igual que $\frac{4}{12}$

$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ y $\frac{4}{12}$ son **fracciones equivalentes** porque representan la misma porción del entero.

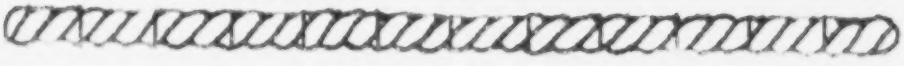
Doña Chole utilizó el siguiente procedimiento para cortar en doce partes iguales el cordón para amarrar el manteado.

Primero, cortó el cordón en tres partes iguales.

Después cortó cada tercio en dos partes iguales. El cordón quedó dividido en $\frac{6}{6}$.



Después cortó cada sexta parte en dos partes iguales. El cordón quedó dividido en $\frac{12}{12}$.



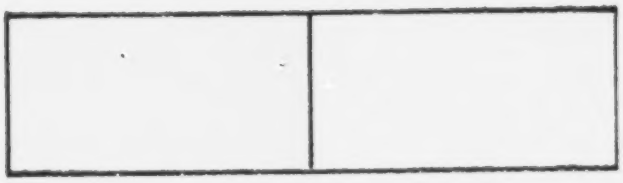
Observe el cordón y escriba las siguientes fracciones equivalentes:

$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{6}$ $\qquad$ $\frac{1}{3} = \frac{\quad}{12}$

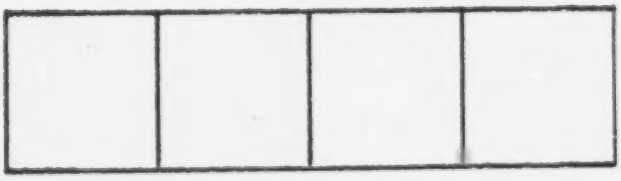
$\frac{2}{6} = \frac{\quad}{12}$ $\qquad$ $\frac{5}{6} = \frac{\quad}{12}$

$\frac{2}{3} = \frac{\quad}{12}$ $\qquad$ $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{6}$

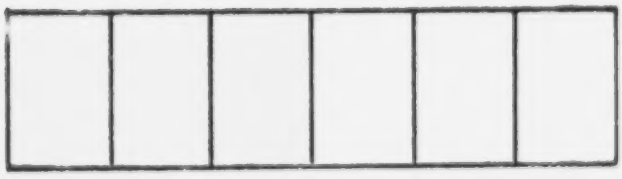
Observe los siguientes rectángulos, compare las partes indicadas con color y escriba la fracción equivalente.



$\frac{1}{2}$ es igual que $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

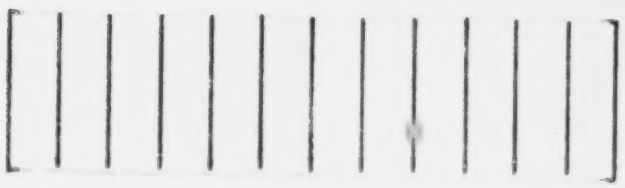


$\frac{2}{4}$ es igual que $\frac{\quad}{6}$ $\frac{2}{4} = \frac{\quad}{6}$



$\frac{3}{6}$ es igual que $\frac{\quad}{8}$ $\frac{3}{6} = \frac{\quad}{8}$

$\frac{4}{8}$ es igual que $\frac{6}{}$ $\frac{4}{8} = \frac{6}{}$



$\frac{6}{12}$ es igual que $\frac{}{16}$ $\frac{6}{12} = \frac{}{16}$

$\frac{8}{16}$ es igual que $\frac{1}{}$ $\frac{8}{16} = \frac{1}{}$

$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{6}{12}, \frac{8}{16}$ son **fracciones equivalentes.**
porque representan la misma fracción del entero.

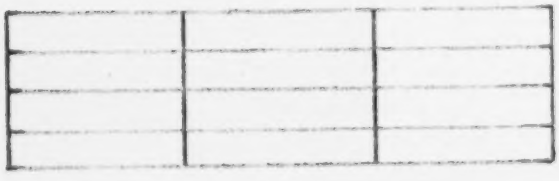
148

Observe las siguientes figuras:

$\frac{2}{3}$

$\frac{4}{6}$

$\frac{6}{9}$

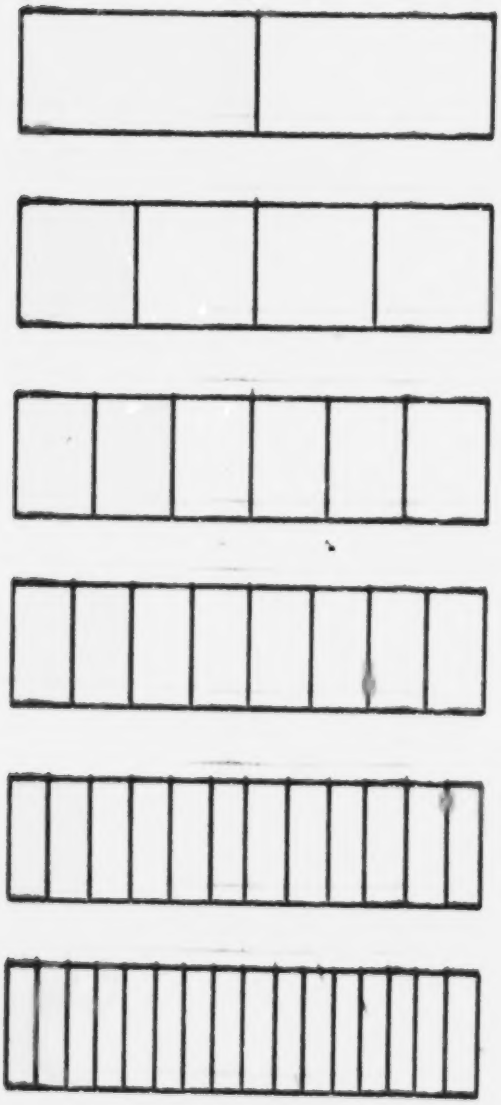


$\frac{8}{12}$

$\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ y $\frac{8}{12}$ representan la misma porción de la figura.

$\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ y $\frac{8}{12}$ son **fracciones equivalentes**.

Observe las siguientes figuras; compare las partes indicadas con color y escriba las palabras y los símbolos mayor que o menor que.



$\frac{1}{2}$ es mayor que $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ es menor que $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$

$\frac{2}{6}$ es _____ que $\frac{2}{8}$

$\frac{2}{6}$ $\frac{2}{8}$

$\frac{2}{8}$ es _____ que $\frac{2}{6}$

$\frac{2}{8}$ $\frac{2}{6}$

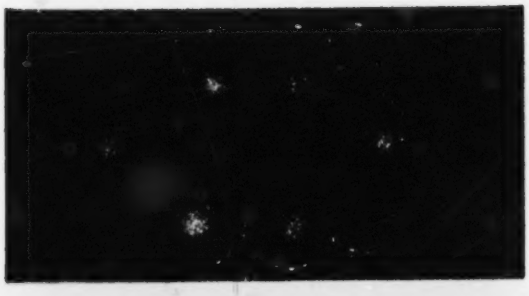
$\frac{2}{12}$ es _____ que $\frac{2}{16}$

$\frac{2}{12}$ $\frac{2}{16}$

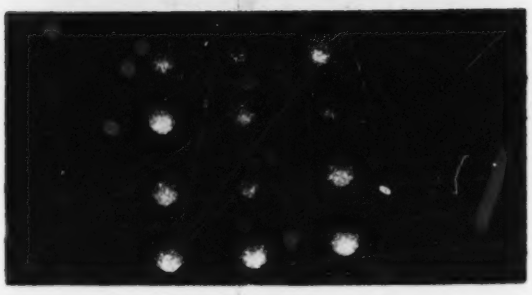
$\frac{2}{16}$ es _____ que $\frac{2}{12}$

$\frac{2}{16}$ $\frac{2}{12}$

Genoveva y doña Chole compraron una docena de huevo cada una.



Genoveva utilizó en una semana $\frac{3}{4}$ de la docena de huevo.



Doña Chole utilizó en una semana $\frac{2}{3}$ de la docena de huevo.

Genoveva utilizó más huevo que doña Chole porque:

$\frac{3}{4}$ es mayor que $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ es menor que $\frac{3}{4}$

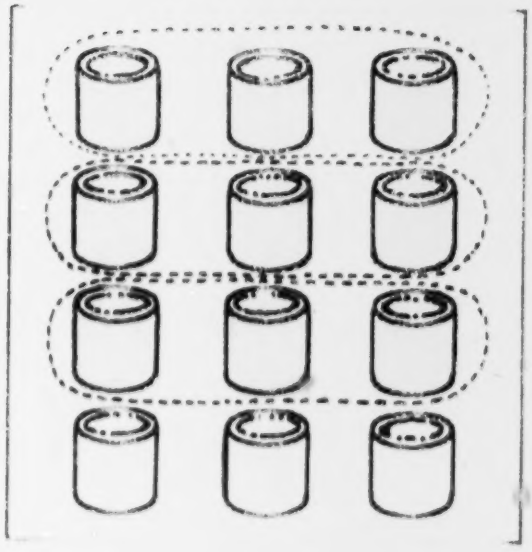
La comparación anterior también se representa con los siguientes símbolos:

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$

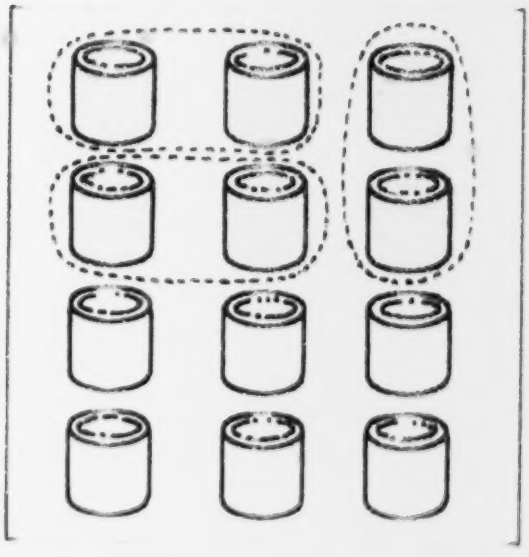
BEST COPY AVAILABLE

Observe las siguientes figuras; compare la cantidad de latas de leche de cada grupo y escriba las palabras y los símbolos mayor que o menor que, según corresponda.



$\frac{3}{4}$ es $\frac{3}{6}$

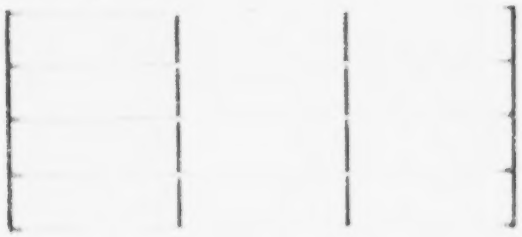
$\frac{3}{4}$ $\frac{3}{6}$



$\frac{3}{6}$ es $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{6}$ $\frac{3}{4}$

Doña Chole y Genoveva hicieron cada una un pastel. Después de merendar le sobró a cada una la siguiente cantidad de pastel.



A doña Chole le sobró $\frac{4}{12}$ de pastel.

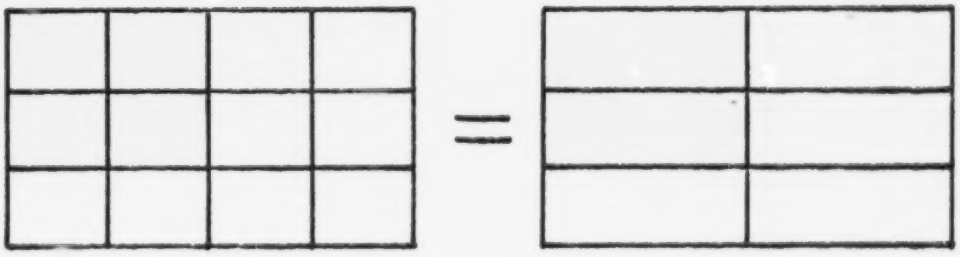
A Genoveva le sobró $\frac{1}{6}$ de pastel.

¿A quién le sobró más pastel?

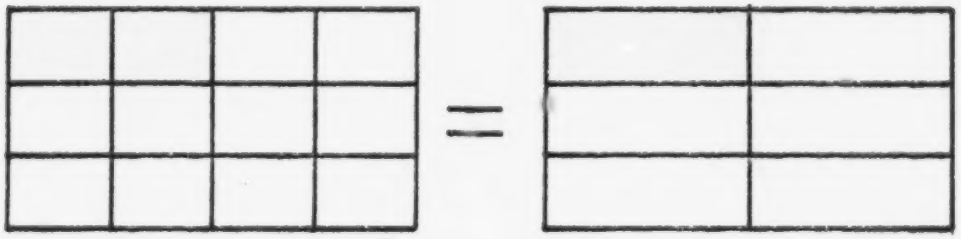
¿ $\frac{4}{12}$ es mayor o menor que $\frac{1}{6}$?

$\frac{4}{12}$ y $\frac{1}{6}$ son fracciones con denominadores diferentes; por lo tanto para compararlos es necesario calcular una fracción equivalente.

Observe los siguientes dibujos y verifique el cálculo de las siguientes fracciones equivalentes.



$$\frac{4}{12} = \frac{2}{6}$$



$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

Por lo tanto, $\frac{4}{12}$ es mayor que $\frac{1}{6}$

A doña Chole le sobró mayor cantidad de pastel que a Genoveva.

¿Cuál fracción es mayor: $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{3}$?

Observe que si calculamos fracciones equivalentes a las dadas, también encontramos el resultado.

Fracciones equivalentes a $\frac{1}{2}$	Fracciones equivalentes a $\frac{1}{3}$
$1 \times 2 = \frac{2}{4}$	$1 \times 2 = \frac{2}{6}$
$2 \times 2 = \frac{4}{4}$	$3 \times 2 = \frac{6}{6}$
$1 \times 3 = \frac{3}{6}$	$1 \times 3 = \frac{3}{9}$
$2 \times 3 = \frac{6}{6}$	$3 \times 3 = \frac{9}{9}$
$1 \times 4 = \frac{4}{8}$	$1 \times 4 = \frac{4}{12}$
$2 \times 4 = \frac{8}{8}$	$3 \times 4 = \frac{12}{12}$
$1 \times 5 = \frac{5}{10}$	$1 \times 5 = \frac{5}{15}$
$2 \times 5 = \frac{10}{10}$	$3 \times 5 = \frac{15}{15}$
$1 \times 6 = \frac{6}{12}$	$1 \times 6 = \frac{6}{18}$
$2 \times 6 = \frac{12}{12}$	$3 \times 6 = \frac{18}{18}$
$1 \times 7 = \frac{7}{14}$	$1 \times 7 = \frac{7}{21}$
$2 \times 7 = \frac{14}{14}$	$3 \times 7 = \frac{21}{21}$
$1 \times 8 = \frac{8}{16}$	$1 \times 8 = \frac{8}{24}$
$2 \times 8 = \frac{16}{16}$	$3 \times 8 = \frac{24}{24}$

Como $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ y $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$, entonces $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$

por lo tanto: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

Otra forma es: $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$ y $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$, entonces $\frac{6}{12} > \frac{4}{12}$

por lo tanto: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

BEST COPY AVAILABLE

¿Cuál fracción es mayor $\frac{1}{3}$ ó $\frac{1}{4}$?

Calcule usted las fracciones equivalentes de las fracciones anteriores y exprese cuál de estas fracciones es mayor.

Fracciones equivalentes a $\frac{1}{3}$	Fracciones equivalentes a $\frac{1}{4}$
$1 \times 2 = \frac{2}{}$ $3 \times 2 = \frac{6}{}$	$1 \times 2 = \frac{2}{}$ $4 \times 2 = \frac{8}{}$
$1 \times 3 = \frac{3}{}$ $3 \times 3 = \frac{9}{}$	$1 \times 3 = \frac{3}{}$ $4 \times 3 = \frac{12}{}$
$1 \times 4 = \frac{4}{}$ $3 \times 4 = \frac{12}{}$	$1 \times 4 = \frac{4}{}$ $4 \times 4 = \frac{16}{}$
$1 \times __ = \frac{__}{__}$ $3 \times __ = \frac{__}{__}$	$1 \times __ = \frac{__}{__}$ $4 \times __ = \frac{__}{__}$
$1 \times __ = \frac{__}{__}$ $3 \times __ = \frac{__}{__}$	$1 \times __ = \frac{__}{__}$ $4 \times __ = \frac{__}{__}$
$__ \times __ = \frac{__}{__}$ $__ \times __ = \frac{__}{__}$	$__ \times __ = \frac{__}{__}$ $__ \times __ = \frac{__}{__}$
$__ \times __ = \frac{__}{__}$ $__ \times __ = \frac{__}{__}$	$__ \times __ = \frac{__}{__}$ $__ \times __ = \frac{__}{__}$

____ es mayor que ____

Por lo tanto: _____

Otro procedimiento para comparar dos fracciones con diferente denominador es el siguiente:

¿Cuál fracción es mayor $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{3}$?

Se transforman en fracciones equivalentes cada una de las fracciones dadas. Para ello, primero se multiplica el numerador y el denominador de una de las fracciones por el denominador de la otra.

Tenemos: $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times \boxed{3}}{2 \times \boxed{3}} = \frac{3}{6}$$

Después, se multiplica el numerador y el denominador de la otra fracción por el denominador de la primera.

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times \boxed{2}}{3 \times \boxed{2}} = \frac{2}{6}$$

Entonces:

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \qquad \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

$\frac{3}{6}$ es mayor que $\frac{2}{6}$

Por lo tanto: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

Compare las siguientes fracciones, utilizando el procedimiento anterior.

$\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{5}$

$\frac{2}{3} = \frac{2 \times \boxed{5}}{3 \times \boxed{5}} = \frac{10}{15}$

$\frac{4}{5} = \frac{4 \times \boxed{3}}{5 \times \boxed{3}} = \frac{12}{15}$

$\frac{10}{15}$ es menor que $\frac{12}{15}$

Por lo tanto:

$\frac{2}{3}$ es _____ que $\frac{4}{5}$

$\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{4}$

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times}{3 \times 4} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{2}{4} = \frac{2 \times __}{4 \times __} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{\quad}{\quad}$ es _____ que $\frac{\quad}{\quad}$

Por lo tanto:

$\frac{1}{3}$ es _____ que $\frac{2}{4}$

$\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{5}$

$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{2}{5} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{\quad}{\quad}$ es _____ que $\frac{\quad}{\quad}$

Por lo tanto:

$\frac{1}{2}$ es _____ que $\frac{2}{5}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba una fracción equivalente de cada una de las fracciones siguientes:

$\frac{1}{2} =$

$\frac{3}{6} =$

$\frac{4}{6} =$

Ejercicio 2

Compare las siguientes fracciones y escriba los símbolos $>$ ó $<$ (mayor que o menor que) según corresponda. En los casos en que considere conveniente efectúe las operaciones necesarias.

$\frac{1}{2} \square \frac{1}{4}$.

$\frac{4}{8} \square \frac{2}{3}$

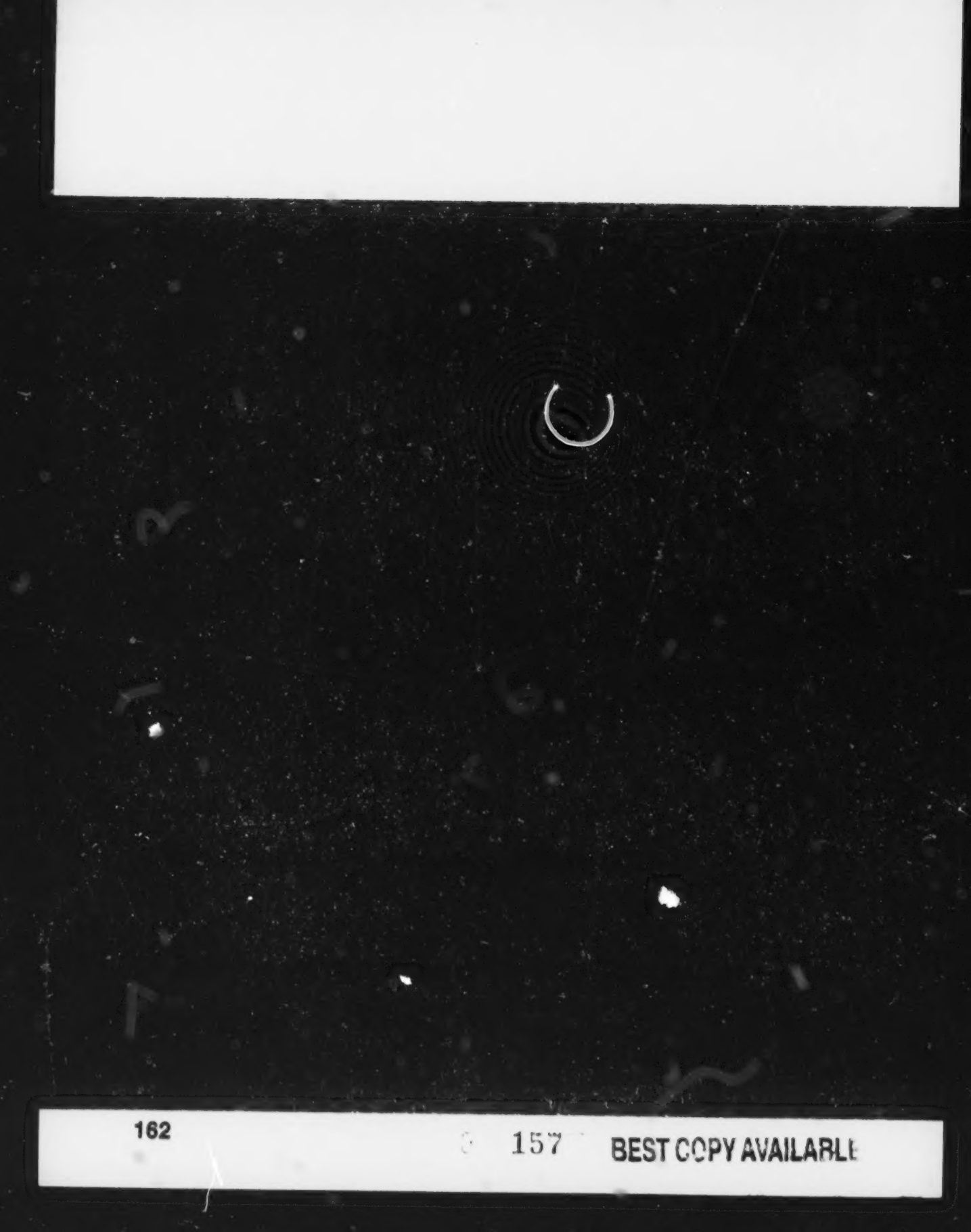
$\frac{2}{6} \square \frac{3}{4}$

Ejercicio 3

1. Anselmo utilizó clavos de $\frac{3}{8}$ de pulgada para hacer un marco para la fotografía de su hijo y utilizó clavos de $\frac{2}{4}$ de pulgada para arreglar la puerta. ¿Cuáles clavos son más grandes?

2. Genoveva utilizó $\frac{1}{2}$ docena de huevo en una semana y doña Chole utilizó $\frac{2}{6}$ de docena de huevo. ¿Quién utilizó más huevo?

BEST COPY AVAILABLE



BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Números mixtos

Entre las actividades realizadas por Juan en la tienda se encuentra la de registrar la cantidad de alimentos básicos vendida durante el día. Para ello, necesita representar kilogramos o litros completos con partes de los mismos.

Juan escribe la relación de alimentos básicos de la siguiente manera:

Alimentos básicos

Un kilogramo y un cuarto de kg de sal.

Cinco litros y medio de litro de aceite.

Tres kilogramos y un medio kg de frijol.

Seis kilogramos y tres cuartos de arroz

Nueve kilogramos y un medio kg de huevo.

BEST COPY AVAILABL

Un kilogramo y un cuarto de kg de sal significa que Juan vendió un kilogramo completo de sal y la cuarta parte de otro kilogramo.

Un kilogramo y un cuarto de kg de sal se representa así:

$1\ \frac{1}{4}$ de kg de sal

Cinco litros y medio de aceite significa que Juan vendió cinco litros completos de aceite y la mitad de otro litro.

Cinco litros y medio de aceite se representan así:

$5\ \frac{1}{2}$ litros de aceite

Observe nuevamente la relación de alimentos básicos vendidos por Juan y escriba las cantidades que faltan: Fíjese en los ejemplos:

Alimentos básicos

$1\frac{1}{4}$ kilogramos de sal

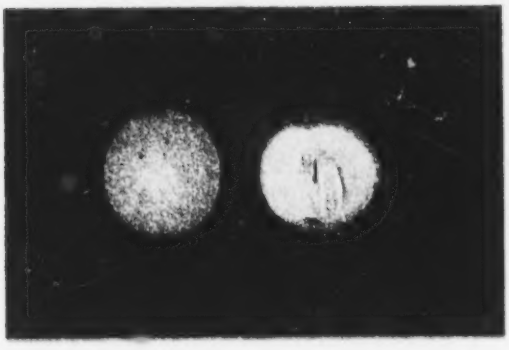
$5\frac{1}{2}$ litros de aceite

___ kilogramos de frijol

___ kilogramos de arroz

___ kilogramos de huevo

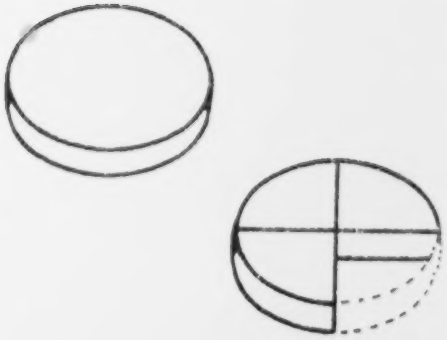
La representación con números de las expresiones anteriores, también se utiliza para escribir cantidades de objetos como las siguientes:



Un melón y medio.

Se representa así:

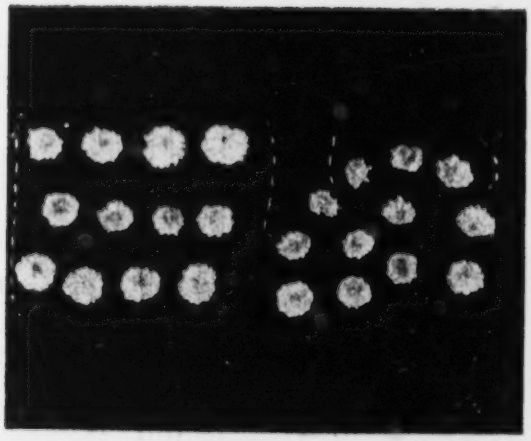
$1\frac{1}{2}$ de melón



Un queso y tres cuartos.

Se representa así:

$1\frac{3}{4}$ de queso



Una docena de flores y un cuarto.

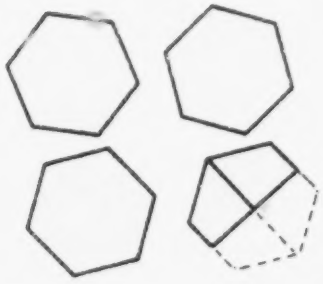
Se representa así:

$1\frac{1}{4}$ de docena de flores

Los números como $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$, $3\frac{3}{4}$ se llaman **números mixtos.**

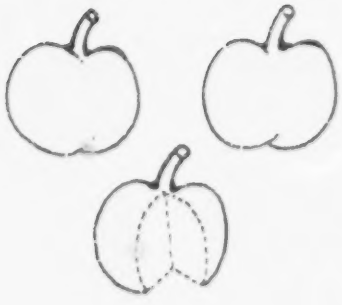
Los números mixtos serán formados por un número entero y una fracción común.

Observe las cantidades que están representadas en las figuras siguientes y complete las expresiones correspondientes, escribiendo correctamente el número mixto.



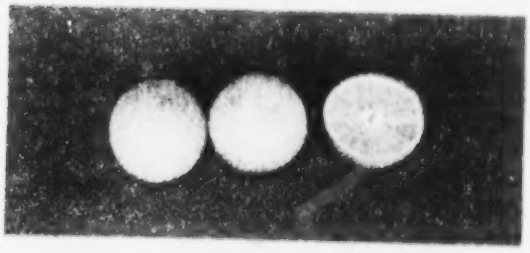
Tres enteros y dos cuartos se representa así: $3\frac{}{}$

Cuatro enteros y tres cuartos se representa así: $4\frac{}{}$



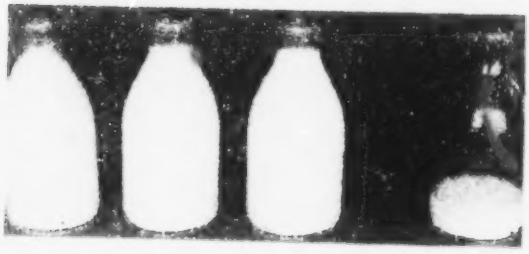
Dos enteros y dos tercios se representa así: $\frac{}{}$

Observe usted las cantidades que representan las figuras y escriba el número mixto correspondiente. Fíjese en el ejemplo.



$2\frac{1}{2}$ naranjas

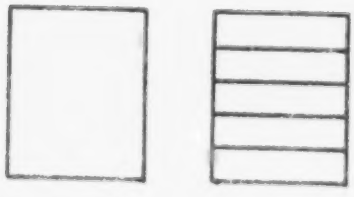
Se escribe: dos enteros y un medio.



__ litros

Se escribe: _____

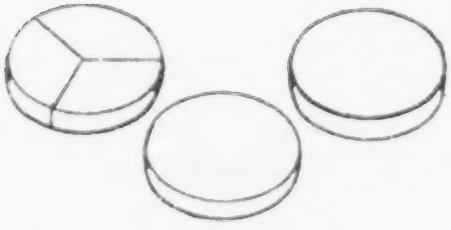
_____



__ hojas

Se escribe: _____

_____



__ quesos

Se escribe: _____

_____

Represente con números mixtos las siguientes expresiones. Vea el ejemplo:

Trece enteros y un medio — $13\frac{1}{2}$

Ocho enteros y un cuarto — ____

Cinco enteros y cuatro décimos — ____

Nueve enteros y cinco sextos — ____

Diez enteros y un tercio — ____

Escriba con palabras los siguientes números mixtos:

$4\frac{2}{3}$ cuatro enteros dos tercios

$7\frac{2}{4}$ _____

$8\frac{3}{5}$ _____

$11\frac{1}{3}$ _____

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Relacione con una línea el número mixto de la izquierda con su expresión correspondiente de la derecha.

$10\frac{1}{3}$	Siete enteros y un tercio
$4\frac{2}{5}$	Diez enteros y un tercio
$7\frac{1}{3}$	Dos enteros y un medio
$5\frac{1}{2}$	Cuatro enteros y dos quintos
$2\frac{1}{2}$	Cinco enteros y un medio

Ejercicio 2

Lea con atención las situaciones siguientes y escriba el número mixto correspondiente.

1. Doña Chole preparó dos barras de dulce del mismo tamaño. Dividió una de ellas en cuatro partes iguales. Vendió una barra y tres partes iguales del mismo tamaño.

   Doña Chole vendió [___] barras de dulce.

2. Un carpintero tenía cinco tablas del mismo tamaño. Cortó una tabla en ocho partes iguales. Para fabricar un mueble utilizó tres tablas enteras y una de las partes de la tabla que cortó en ocho partes iguales.

   Para fabricar el mueble, el carpintero utilizó [___] tablas.

3. Genoveva compró tres docenas de huevo. En una semana utilizó una docena y cuatro huevos más.

   Genoveva utilizó [___] docenas de huevo.

BEST COPY AVAILABL

BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

Conversión de números mixtos a fracciones

Genoveva compró a Juan dos litros y medio de leche. Juan le despachó los dos litros y medio de leche con un recipiente de medio litro. ¿Cuántas veces utilizó Juan el recipiente?

Para verificar si Juan utilizó correctamente el recipiente siguió el siguiente procedimiento.

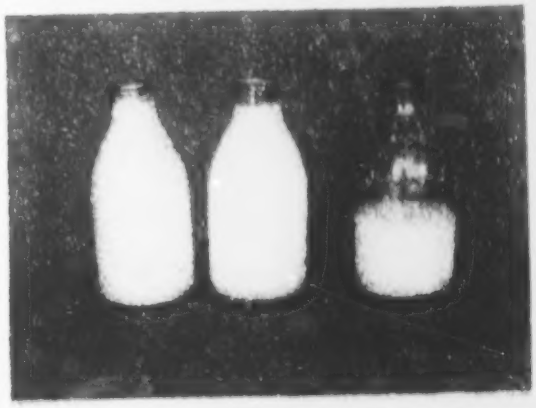
Representó el **número mixto**

$$2\frac{1}{2}$$

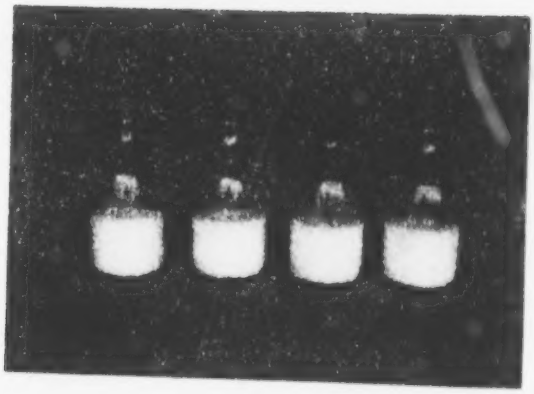
como una **fracción común**

$$\frac{\boxed{?}}{2}$$

Observe usted cómo lo hizo:



$2\frac{1}{2}$ litros de leche



Dividió cada litro completo en 2 partes iguales.

Así de cada litro obtuvo:

$\frac{2}{2}$ litros

Observe usted que:

1 litro **es tanto como** $\frac{2}{2}$ litros.

2 litros **es tanto como** $\frac{4}{2}$ litros.

$\frac{4}{2}$ litros y $\frac{1}{2}$ litros **es tanto como** $\frac{5}{2}$ litros.

$2\frac{1}{2}$ litros **es tanto como** $\frac{5}{2}$ litros.

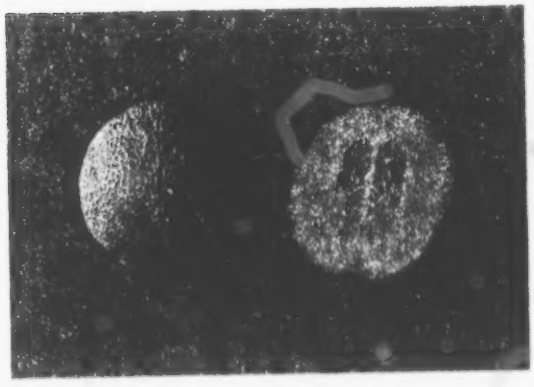
$$2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

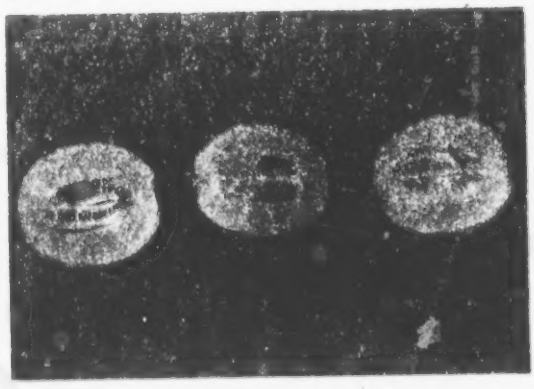
Por consiguiente:

Juan utilizó 5 veces el recipiente de $\frac{1}{2}$ litro para despachar los

$2\frac{1}{2}$ litros de leche.

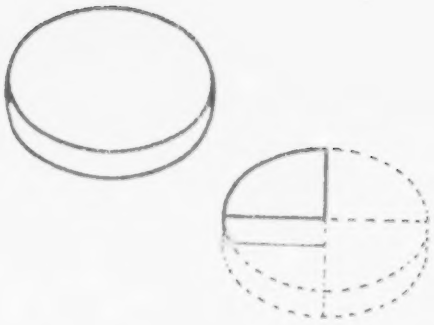
Genoveva convirtió también en **fracciones** los siguientes **números mixtos**. Observe usted, a través de las figuras, en cuántas partes dividió Genoveva los enteros.

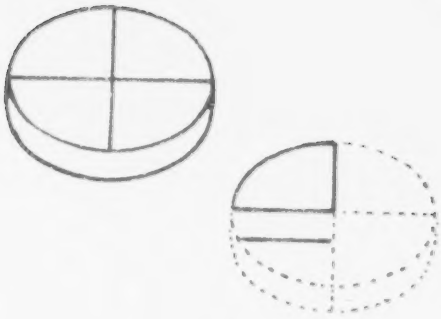




$1\frac{1}{2}$ melón **es tanto como** $\frac{\quad}{2}$ melones

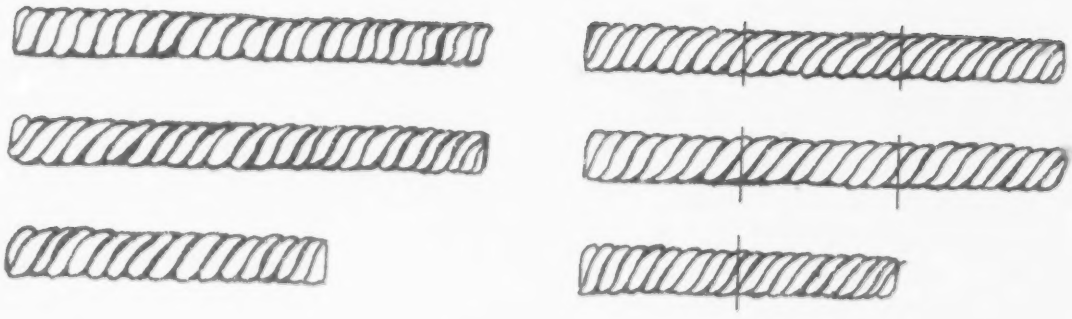
es decir: $1\frac{1}{2} \cdot \quad = \quad \frac{3}{2}$





$1\frac{1}{4}$ de queso **es tanto como** $\frac{5}{4}$ de queso

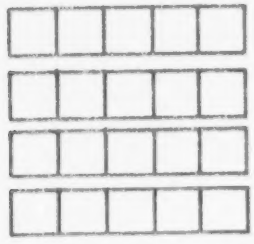
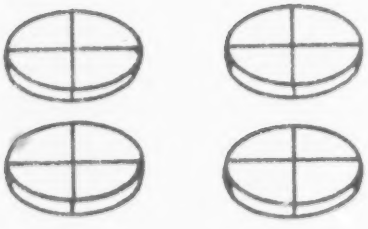
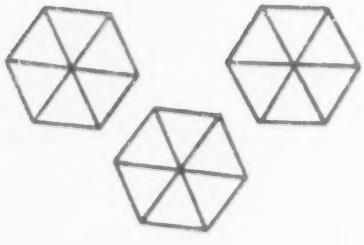
es decir: $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$



$2\frac{2}{3}$ de cordones **es tanto como** $\frac{8}{3}$ de cordones

es decir: $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

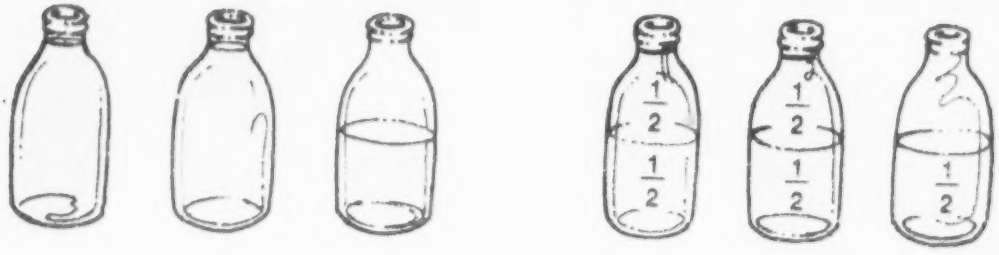
Represente usted con fracciones el número mixto que indican las figuras. Fíjese en el ejemplo.

	Número mixto	Fracción
	3 $\frac{3}{5}$	$\frac{18}{5}$
	2 $\frac{1}{2}$	$\frac{\quad}{\quad}$
	3 $\frac{3}{4}$	$\frac{\quad}{\quad}$
	2 $\frac{2}{6}$	$\frac{\quad}{\quad}$

Genoveva observó que cualquier número mixto se puede convertir en una fracción por medio del siguiente procedimiento:

Para convertir el número $2\ \frac{1}{2}$ en fracción:

Multiplicó el número entero por el denominador de la fracción.



$2\ \frac{1}{2}$ $\quad 2 \times 2 = 4 \quad \frac{4}{2}$ y $\frac{1}{2}$

Sirve para saber cuántas mitades se obtienen de dos enteros, esto es, $2 = \frac{4}{2}$

Después sumó la cantidad de mitades,

$$\frac{4}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

En este caso por tener las fracciones el mismo denominador, se pueden sumar los numeradores para obtener el resultado.

Es como agregar $\frac{1}{2}$ a los enteros convertidos como fracción.

Por consiguiente:

$$2\ \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

Aplique usted el procedimiento anterior para representar como fracción los siguientes números mixtos. Observe el ejemplo.

$2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$ $\quad 5\frac{1}{2}$ $\quad 7\frac{3}{4}$

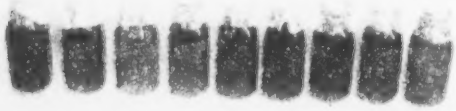
$4\frac{2}{7}$ $\quad 6\frac{1}{3}$ $\quad 1\frac{2}{3}$

BEST COPY AVAILABLE

Genoveva compró miel en nueve envases de un cuarto de litro. Para saber cuántos litros de miel adquirió convirtió las fracciones en números mixtos.

Representó la fracción $\frac{9}{4}$ como un número mixto $\boxed{? \frac{?}{?}}$

Observe usted cómo lo hizo:



$\frac{9}{4}$ de litro de miel.

Con 4 envases de $\frac{1}{4}$ de litro llenó una botella de 1 litro. Así con $\frac{4}{4}$ de litro obtuvo 1 litro.

Observe usted que:

$\frac{4}{4}$ de litro **es tanto como** 1 litro.

$\frac{8}{4}$ de litro **es tanto como** 2 litros.

$\frac{8}{4}$ de litro y $\frac{1}{4}$ de litro **es tanto como** $\frac{9}{4}$ de litro.

Así: $\frac{9}{4}$ de litro **es tanto como** $2\ \frac{1}{4}$ de litro.

$$\frac{9}{4} = 2\ \frac{1}{4}$$

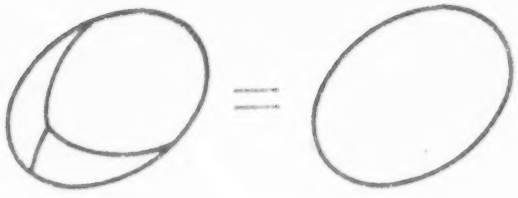
Por consiguiente, Genoveva compró $2\ \frac{1}{4}$ de litro de miel.

En una frutería venden sandía en rebanadas. Cada sandía la cortan en 3 rebanadas iguales. Genoveva compró 8 pedazos, es decir $\frac{8}{3}$ de sandía.

Ella quiere saber cuántas sandías completas compró.

Para saberlo ella hizo lo siguiente:

$\frac{8}{3}$ de sandía

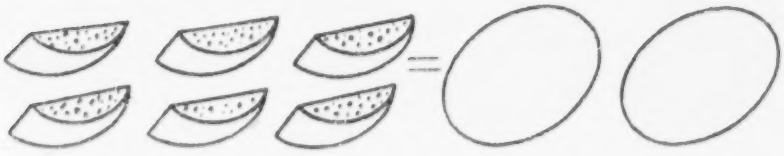


Con 3 rebanadas de $\frac{1}{3}$ de sandía completó una sandía.

Así $\frac{3}{3}$ de sandía es 1 sandía completa.

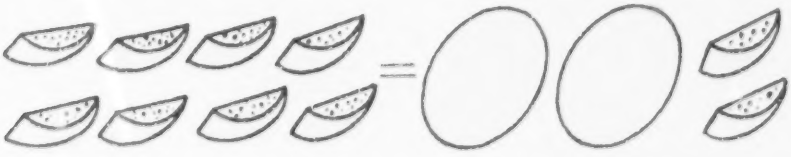
Observe que:

$\frac{3}{3}$ de sandía **es tanto como** 1 sandía.



$\frac{6}{3}$ de sandía **es tanto como** 2 sandías.

$\frac{6}{3}$ de sandía y $\frac{2}{3}$ **es tanto como** $\frac{8}{3}$ de sandía.



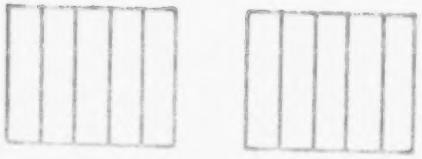
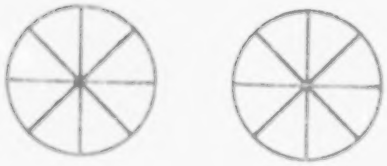
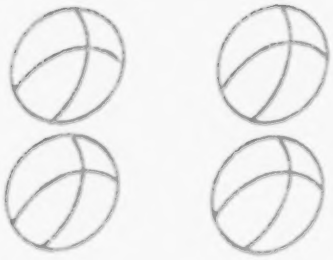
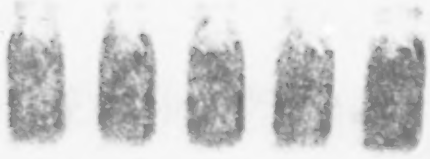
Así $\frac{8}{3}$ de sandía **es tanto como** $2\frac{2}{3}$ de sandía.

$$\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

Genoveva compró $2\frac{2}{3}$ de sandía.

BEST COPY AVAILABL

Represente con un número mixto la fracción que indican las figuras. Fíjese en el ejemplo.

	Fracción	Número mixto
	$\frac{8}{5}$	$1\frac{3}{8}$
	$\frac{13}{8}$	—
	$\frac{14}{4}$	—
	$\frac{5}{4}$	—

Una fracción que tiene el numerador mayor que el denominador se puede representar como número mixto.

Genoveva observó que algunas fracciones se pueden representar como número mixto a través del siguiente procedimiento:

Por ejemplo, para convertir la fracción $\frac{9}{4}$ en número mixto:

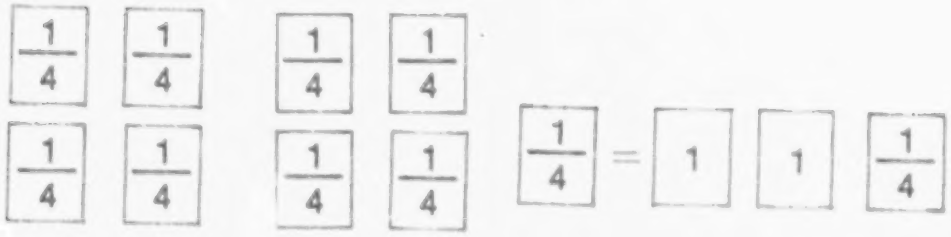
Dividió el numerador entre el denominador.

$$\frac{9}{4}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4\overline{)\,9} \\ -\,8 \\ \hline 1 \end{array}$$

Es como juntar cada cuatro cuartos de litro en una botella de 1 litro.

El cociente de la división representa la parte entera del número mixto y el residuo representa la parte fraccionaria que no alcanza para completar otro entero.



$$\frac{9}{4}$$

$$4\overline{)9} \quad \text{②} \leftarrow \text{cociente}$$
$$-8$$
$$\text{①} \leftarrow \text{residuo}$$

$$\text{②}\ \frac{\text{①}}{4}$$

Así:

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

Para convertir una fracción en número mixto, se divide el numerador entre el denominador de la fracción. El cociente o resultado de la división es la parte entera del número mixto.

El residuo es el numerador de la parte fraccionaria.

Aplique usted el procedimiento anterior para representar como número mixto las siguientes fracciones. Observe el ejemplo.

$\frac{14}{8} = 1\ \frac{6}{8}$ $\qquad \frac{21}{4} = \square\ \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{12}{3} = \square\ \frac{\square}{\square}$

$$8\overline{)14}\ \ 1$$
$$-8$$
$$6$$

$\frac{35}{12} = \square\ \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{9}{2} = \square\ \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{43}{7} = \square\ \frac{\square}{\square}$

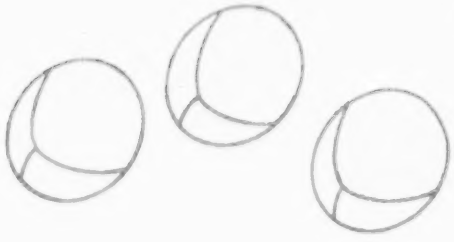
$\frac{52}{18} = \square\ \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{41}{6} = \square\ \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{13}{3} = \square\ \frac{\square}{\square}$

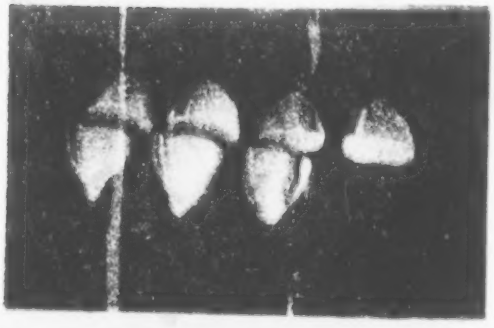
Compruebe su avance

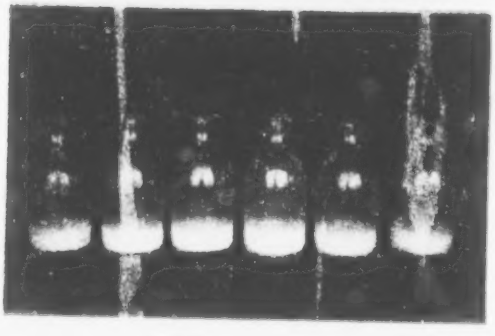
Ejercicio 1

Represente con fracción y número mixto las partes en que están divididas las figuras siguientes.

Fracción Número mixto

1. 

2. 

3. 

BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 2

Complete lo que falta, haciendo las conversiones necesarias.

1. $4\ \frac{2}{5} = \boxed{\frac{22}{5}}$

2. $\square\square = \boxed{\frac{13}{3}}$

3. $1\ \frac{4}{7} = \square$

4. $\square\square = \frac{44}{5}$

5. $9\ \frac{1}{4} = \square$

6. $\square\square = \frac{45}{3}$

Ejercicio 3

En la fábrica de harina empacan bolsas de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ y 1 kilogramo.

1. ¿Cuántas bolsas de $\frac{1}{4}$ de kilogramo se necesitan para empacar $5\ \frac{3}{4}$ de kilos de harina?

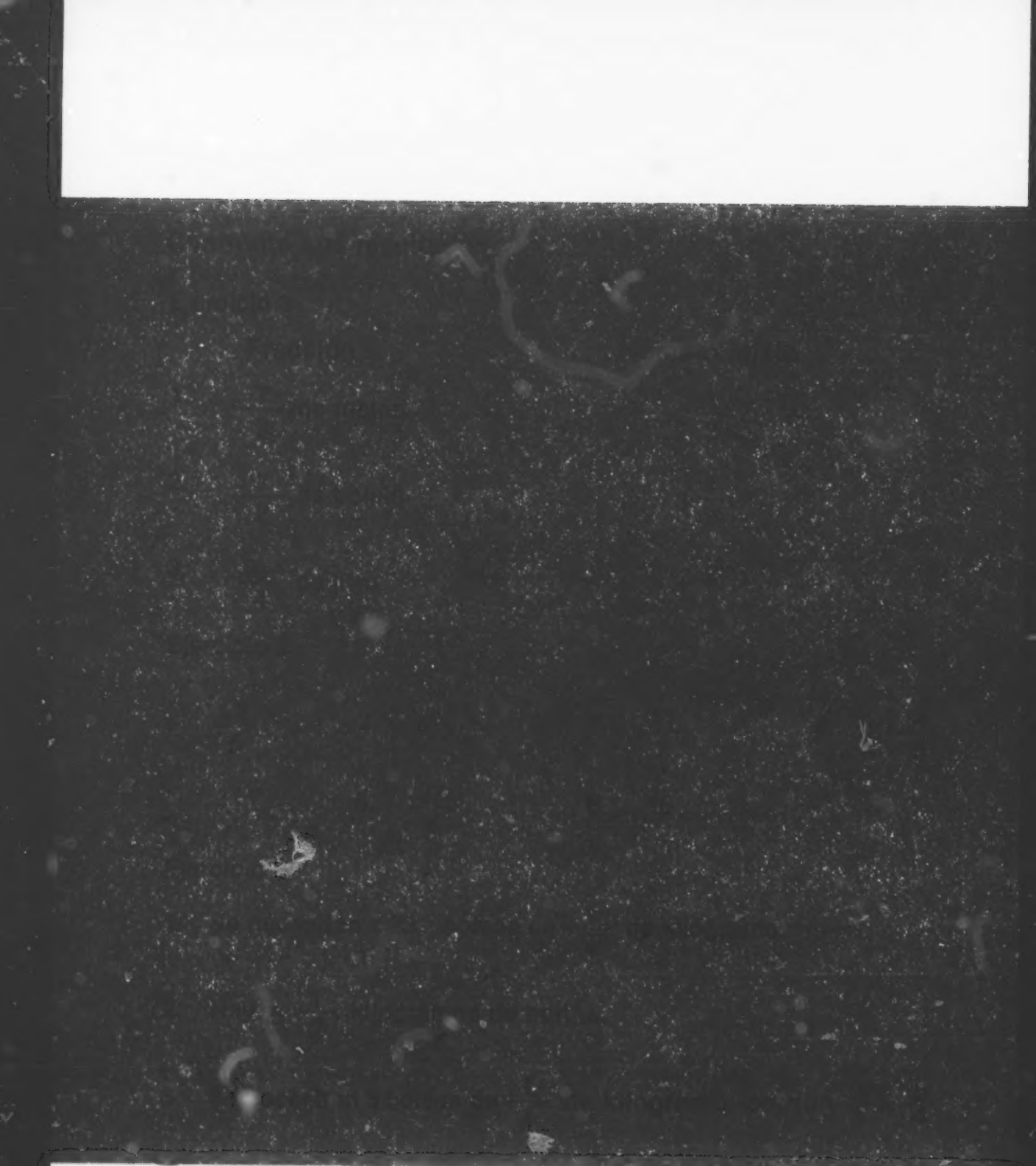
Se necesitan _____ bolsas.

2. ¿Cuántos kilogramos de harina hay en 11 bolsas de $\frac{1}{2}$ kilogramo?

Hay _____ bolsas.

3. ¿Cuántas bolsas de $\frac{1}{4}$ se necesitan para empacar $\frac{3}{2}$ kilogramos de harina?

Se necesitan _____ bolsas.



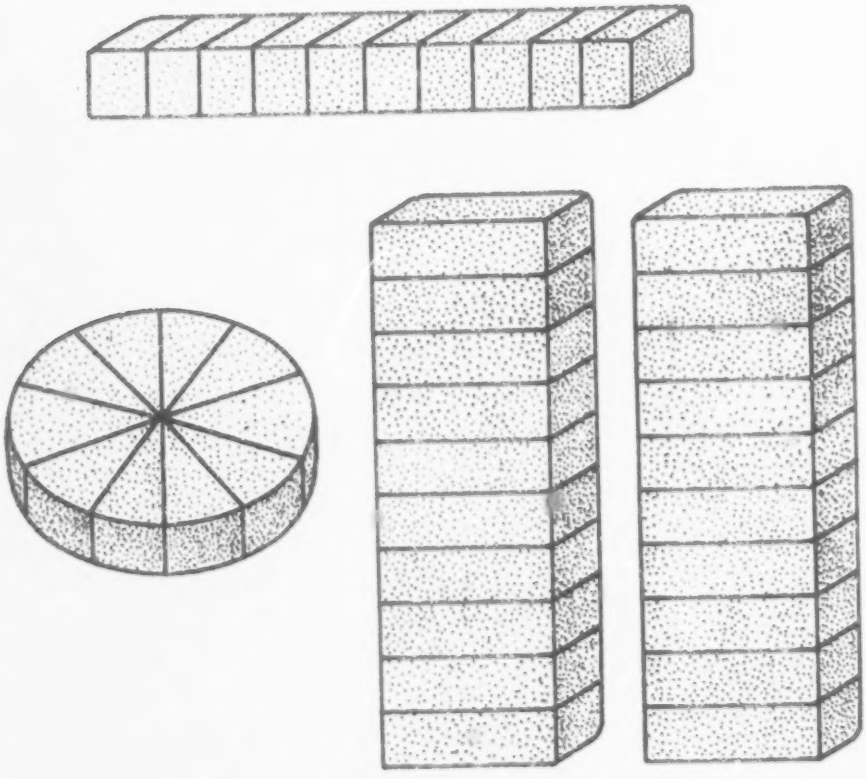
BEST COPY AVAILABLE

Lección 4

Fracciones y decimales

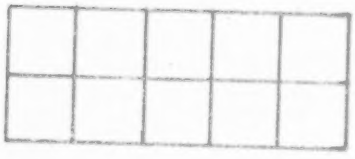
Anselmo es dulcero y vende barras de dulce.

Para vender las barras de dulce, Anselmo las divide en 10 partes iguales cada una.



La parte sombreada de las siguientes figuras indican las partes de barra que no vendió Anselmo.

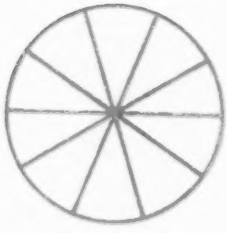
Estas partes sombreadas se representan con fracciones de la siguiente manera:



La parte sombreada se representa con fracción así:

$$\frac{3}{10}$$

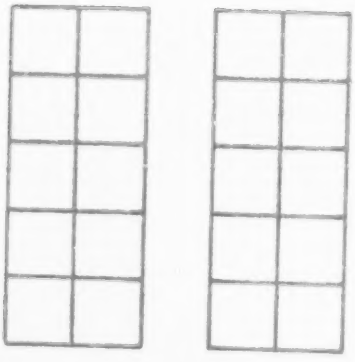
Se lee: tres décimos.



La parte sombreada se representa con fracción así:

$$\frac{7}{10}$$

Se lee: siete décimos.

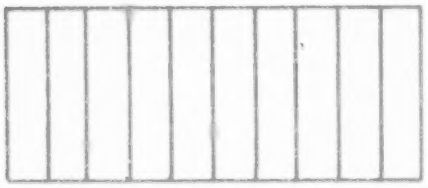


Las partes sombreadas se representan con un número mixto como:

$$1\ \frac{5}{10}$$

Se lee: un entero y cinco décimos.

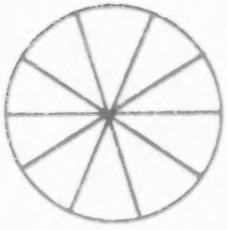
Las fracciones con denominador diez, como las anteriores, se pueden representar también de otra forma. Observe:



La fracción $\frac{3}{10}$ se puede representar como:

0.3

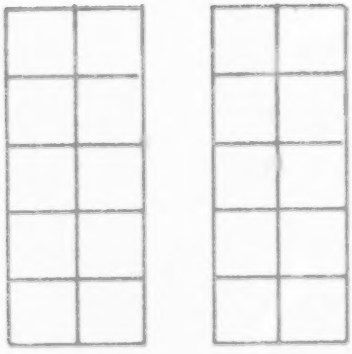
Se lee también tres décimos.



La fracción $\frac{7}{10}$ se puede representar como:

0.7

Se lee también siete décimos.



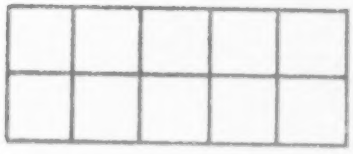
El número mixto $1\frac{5}{10}$ se puede representar como:

1.5

Se lee también un entero y cinco décimos.

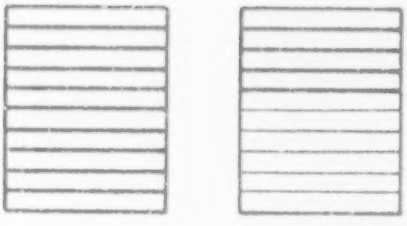
BEST COPY AVAILABL

Escriba usted con decimales las fracciones y números mixtos siguientes y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:



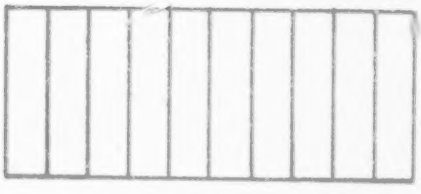
Fracción $\frac{5}{10}$ ó Decimal 0.5

Se lee: cinco décimos.



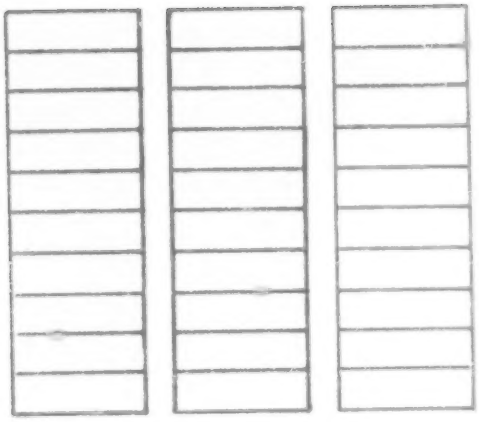
$1\frac{4}{10}$ ó 1.4

Se lee: un entero y cuatro décimos.



$\frac{2}{10}$ ó ☐

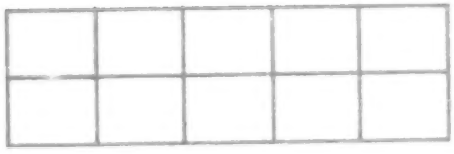
Se lee: _____ .



$2\frac{3}{10}$ ó ☐

Se lee: _____

_____.



$\frac{1}{10}$ ó ☐

Se lee: _____

_____.

Observe usted que en los decimales el punto [.] separa al cero o a los enteros de la parte decimal o fracciones.

Escriba usted en forma decimal las siguientes fracciones y números mixtos y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:

$\frac{2}{10}$ ó 0.2 Se lee: dos décimos.

$2\frac{6}{10}$ ó 2.6 Se lee: dos enteros y seis décimos.

$\frac{1}{10}$ ó ☐ Se lee: _____

_____

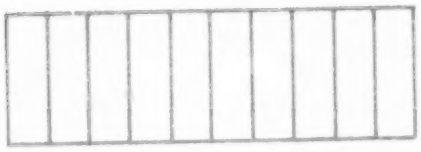
$3\frac{4}{10}$ ó ☐ Se lee: _____

_____

$1\frac{9}{10}$ ó ☐ Se lee: _____

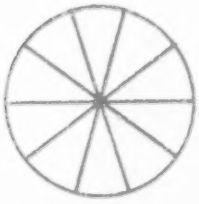
_____

A continuación observe los decimales que representan las partes de la barra de dulce que Anselmo no vendió.



0.3

el cero indica que no hay enteros.

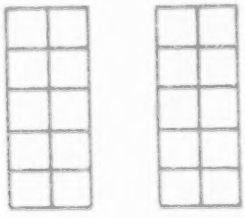


0.7

el cero indica que no hay enteros.

En los decimales como 0.3 y 0.7, el cero escrito a la izquierda del punto indica que no hay enteros.

En cambio, en los decimales como 1.5



1.5

el uno indica que hay 1 entero.

Los números escritos a la izquierda del punto decimal indican los enteros.

Escriba con fracción o número mixto los decimales siguientes y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:

0.3 = $\frac{3}{10}$ El cero indica que no hay enteros.

2.8 = $2\frac{8}{10}$ El dos indica que hay dos enteros.

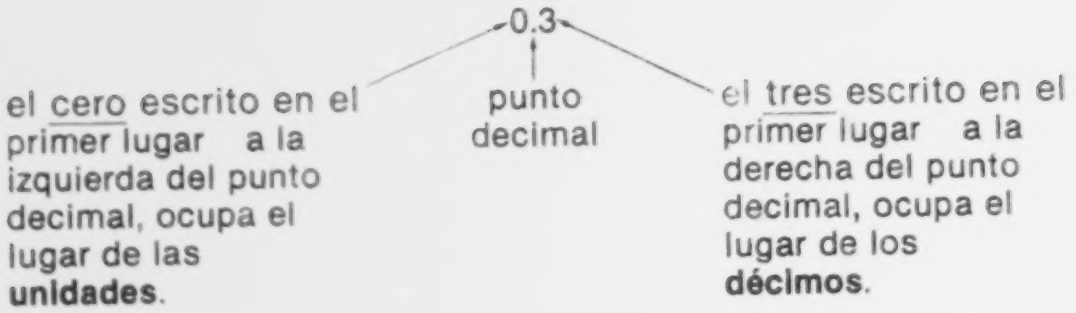
0.9 = ____ El _____ indica que _____
_____.

3.1 = ____ El _____ indica que _____
_____.

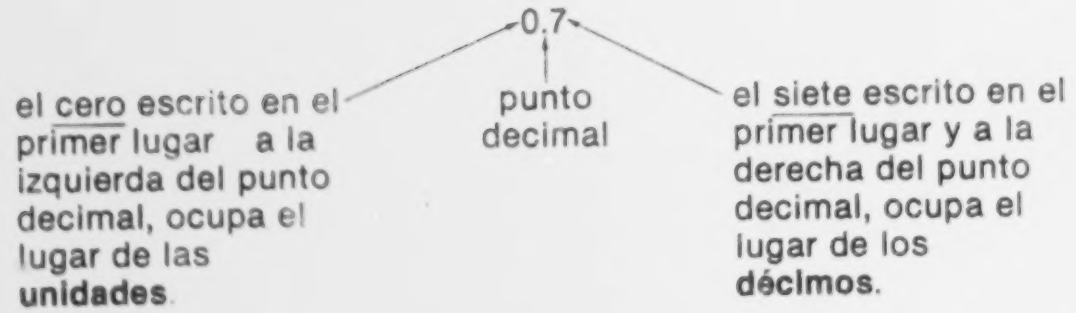
0.7 = ____ El _____ indica que _____
_____.

5.6 = ____ El _____ indica que _____
_____.

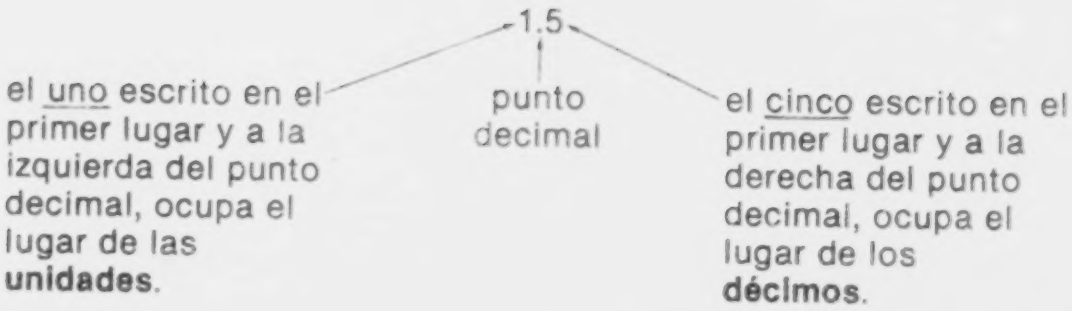
Ahora observe usted que en los decimales:



El decimal 0.3 indica que hay 0 unidades y 3 décimos. Por ello, simplemente se lee tres décimos.



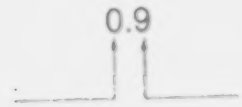
El decimal 0.7 indica que hay 0 unidades y 7 décimos. Por ello, simplemente se lee siete décimos.



El decimal 1.5 indica que hay 1 unidad y 5 décimos. Por ello, se lee un entero y cinco décimos.

BEST COPY AVAILABLE

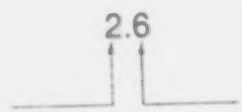
Observe los siguientes decimales y complete con palabras o números las expresiones correspondientes.



El 0 ocupa el lugar de las _____.

El ___ ocupa el lugar de los **décimos**.

El **decimal** 0.9 indica que hay _____ unidades y 9 décimos.



El ___ ocupa el lugar de las _____.

El ___ ocupa el lugar de los _____.

El _____ indica que hay 2 unidades y _____ décimos.

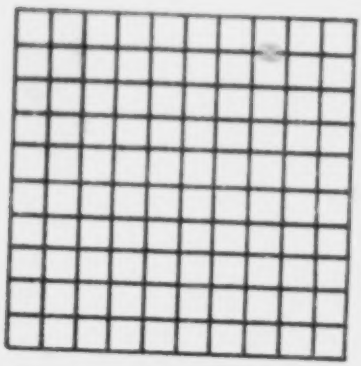
El ___ ocupa el lugar de las _____.

El ___ ocupa el lugar de los _____.

El _____ indica que hay _____ y _____.

Las figuras siguientes han sido divididas en 100 partes iguales.

La parte sombreada se puede representar con una fracción o un decimal. Observe.

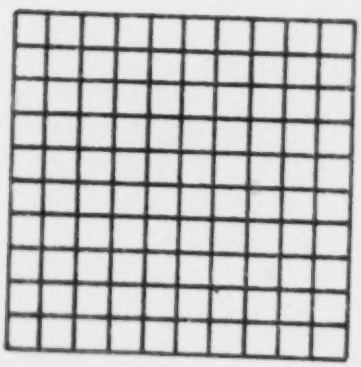


La parte sombreada se representa como:

$\frac{15}{100}$ ó 0.15

Se lee: quince centésimos.

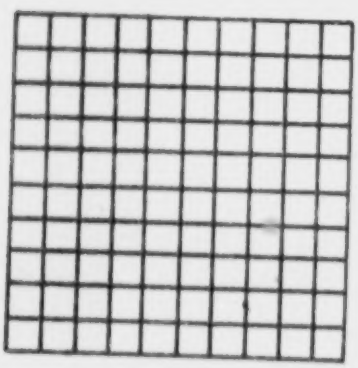
Lo cual es lo mismo que 1 décimo (que se forma con 10 centésimos) y 5 centésimos.



La parte sombreada se representa como:

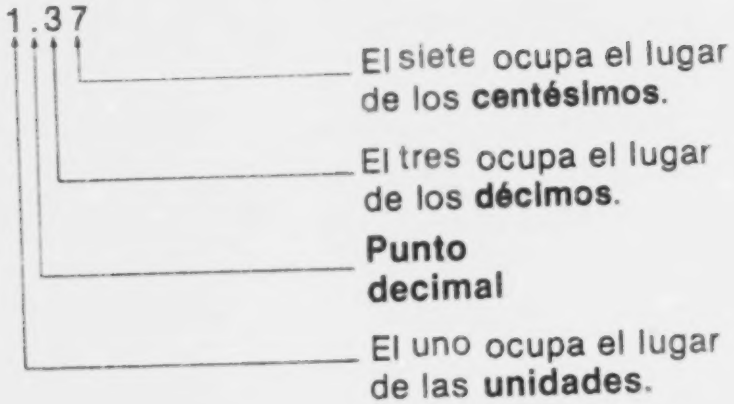
$1\frac{37}{100}$ ó 1.37

Se lee: un entero y treinta y siete centésimos.

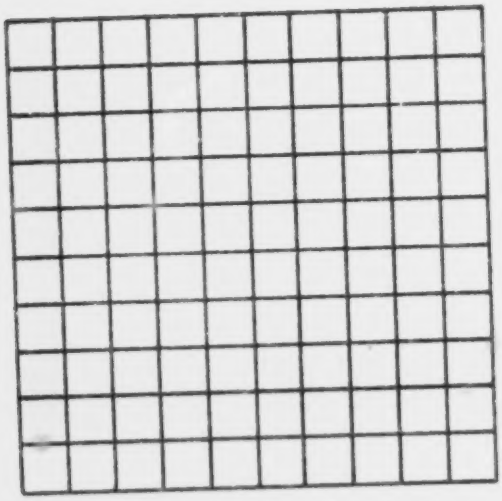


Lo cual equivale a un entero, 3 décimos, (o sea 30 centésimos) y siete centésimos.

Observe usted que en el decimal



Observe usted la figura siguiente. Represente con fracción y decimal la parte sombreada y complete con palabras la expresión correspondiente.



Fracción ó Decimal

Se lee: _____

Seguramente usted escribió la fracción y el decimal y completó la expresión correspondiente de la manera siguiente:

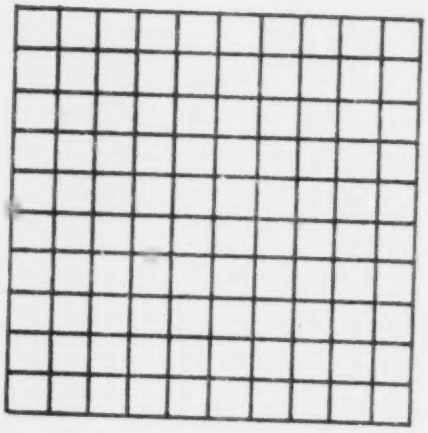
Fracción		Decimal
$\frac{7}{100}$	ó	0.07

Se lee: siete centésimos.

Observe que de los cien cuadritos sólo siete están sombreados. Es decir, que la parte sombreada no alcanza a ser una décima parte del total. Por eso en el decimal 0.07 se escribe un **0** en el lugar de los décimos.

Fracción	Decimal
$\frac{7}{100}$	0.07 ↑ lugar de los décimos

Observe ahora que en la figura siguiente los centésimos se han agrupado de 10 en 10 para formar décimos.



La parte sombreada se representa con el decimal:

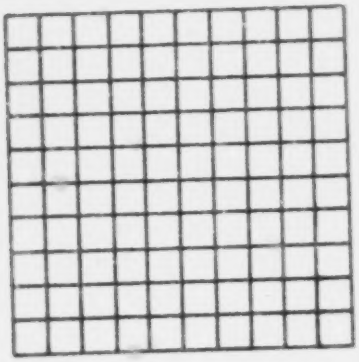
0.26

Se lee: veintiséis centésimos.

Son 2 décimos y 6 centésimos.

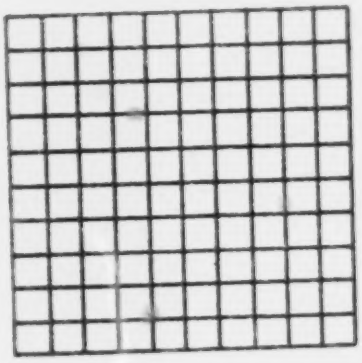
BEST COPY AVAILABLE

Escriba con fracción y decimal la parte sombreada de las siguientes figuras. Fíjese en el ejemplo.



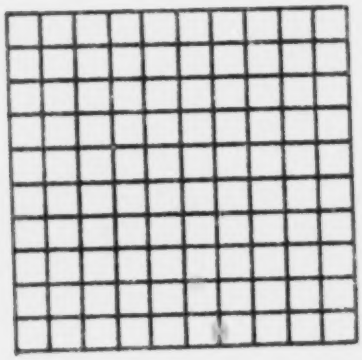
Fracción: $\frac{5}{100}$

Decimal: 0.05

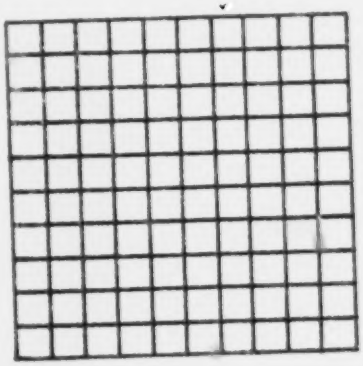


Fracción:

Decimal:



Fracción:



Decimal:

Escriba con decimal las siguientes fracciones:

$\frac{13}{100}$	= 0.13	$\frac{2}{100}$	=	$2\frac{4}{100}$	= 2.04
$\frac{7}{100}$	=	$1\frac{28}{100}$	=	$\frac{55}{100}$	=
$15\frac{1}{100}$	=	$8\frac{27}{100}$	=	$\frac{100}{100}$	= 1.00

Escriba como fracción:

cinco centésimos = $\frac{5}{100}$

dos enteros y catorce centésimos =

siete enteros y cuarenta y ocho centésimos =

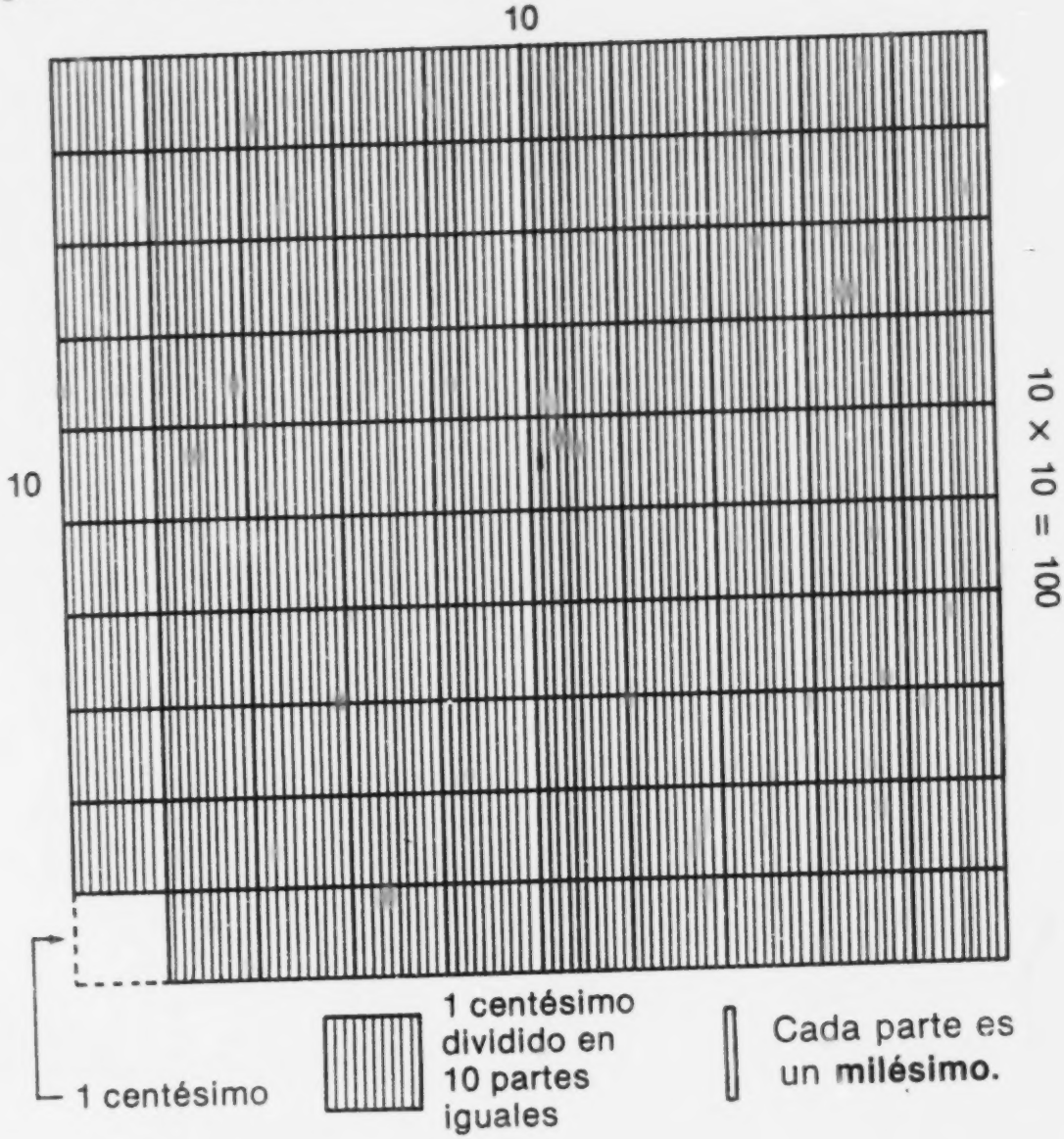
8 enteros y 15 centésimos =

19 enteros y 2 centésimos =

63 centésimos =

La figura siguiente fue dividida en centésimos.

Después, cada centésimo se dividió en 10 partes iguales. De esta manera, la misma figura quedó dividida en 1 000 partes iguales. Cada parte es un **milésimo.**



La siguiente figura es un centésimo dividido en 10 partes iguales. Cada parte es un **milésimo**.

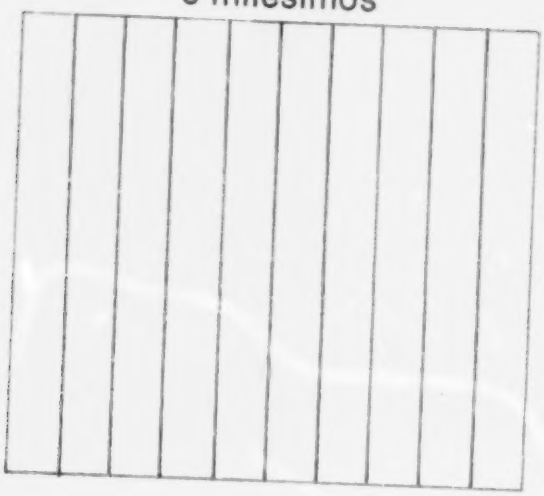
La parte sombreada se representa con fracción y decimal así:

$\frac{3}{1\,000}$ 0.003

Se lee: tres milésimos.

Escriba con fracción y decimal la parte sombreada de la siguiente figura y complete con palabras la expresión correspondiente.

6 milésimos



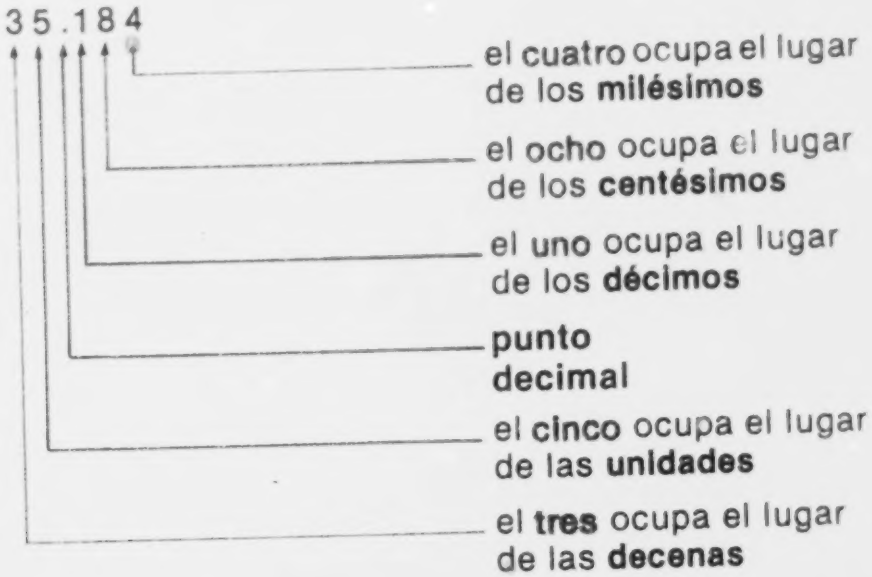
Fracción Decimal

Se lee: _____

El número mixto $35\frac{184}{1\,000}$ se representa como decimal así:

35.184 se lee: treinta y cinco enteros y ciento ochenta y cuatro milésimos.

En el decimal:



BEST COPY AVAILABL

Escriba con decimal las fracciones siguientes y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:

Fracción		Decimal	
$\frac{18}{1\,000}$	=	0.018	Se lee: dieciocho milésimos.
$\frac{7}{1\,000}$	=		Se lee: _____
$26\ \frac{4}{1\,000}$	=	26.004	Se lee: veintiséis enteros y cuatro milésimos.
$1\ \frac{21}{1\,000}$	=		Se lee: _____
$\frac{13}{1\,000}$	=		Se lee: _____
$9\ \frac{14}{1\,000}$	=		Se lee: _____

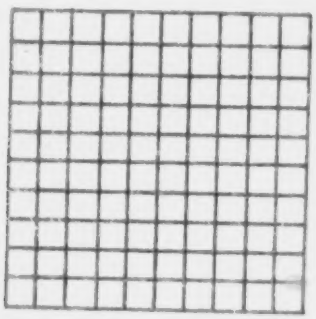
Escriba como fracción y decimal las siguientes expresiones. Fíjese en los ejemplos:

	Fracción		Decimal
Cuatro milésimos.	$\frac{4}{1\,000}$	=	0.004
Trece enteros y veinticuatro milésimos.	$13\ \frac{24}{1\,000}$	=	13.024
Dieciséis enteros y cincuenta y tres milésimos.		=	
Treinta y siete milésimos.		=	
Seis enteros y quince milésimos.		=	
Cuatro enteros y diez milésimos.		=	
Cuarenta y tres enteros y diecinueve milésimos.		=	
Diecisiete enteros y veintitrés milésimos.		=	

Compruebe su avance

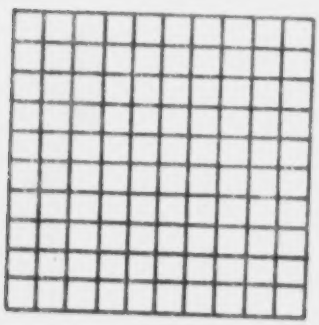
Ejercicio 1

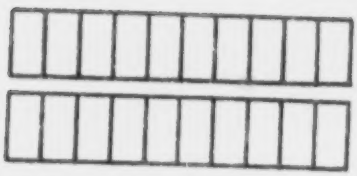
Escriba con decimal y fracción la parte sombreada de cada figura:

1. 

Fracción

Decimal

2. 

3. 

Ejercicio 2

Escriba con decimal las siguientes expresiones:

1. Cincuenta y cuatro centésimos
2. Treinta y seis centésimos
3. Nueve décimos
4. Dos enteros y dos centésimos
5. Dieciocho enteros y cuatro décimos

Ejercicio 3

Complete con las palabras <u>décimos y centésimos</u>, según corresponda:

1. En el número 21.80 el <u>8</u> ocupa el lugar de los _____
   <u>0</u> ocupa el lugar de los _____
2. En el número 1.32 el <u>3</u> ocupa el lugar de los _____
   <u>2</u> ocupa el lugar de los _____
3. En el número 0.94 el <u>9</u> ocupa el lugar de los _____
   <u>4</u> ocupa el lugar de los _____

Ejercicio 4

En los siguientes números encierre en un círculo lo que se le pide:

1. Los números en los que el 4 ocupa el lugar de los **décimos**:

   3.46 14.23 8.24 0.04 0.40

2. Los números en los que el 3 ocupa el lugar de los **centésimos**:

   3.10 0.31 0.13 0.30 1.03

Ejercicio 5

Escriba con decimal las expresiones siguientes:

1. 154 milésimos: _____
2. 36 milésimos: _____
3. Trece milésimos: _____
4. Nueve milésimos: _____
5. 2 enteros y 521 milésimos: _____
6. Veintidós milésimos: _____
7. 50 milésimos: _____
8. 267 milésimos: _____
9. 32 milésimos: _____
10. 18 enteros y 50 milésimos: _____

Ejercicio 6

Observe el número 21.807 y complete cada expresión con la cifra correspondiente:

El_____ocupa el lugar de los décimos.

El ____ ocupa el lugar de los centésimos.

El ____ ocupa el lugar de los milésimos.

Ejercicio 7

De los números siguientes encierre en un círculo aquellos en los que el 3 ocupe el lugar de los centésimos:

1. 3.465 15.239 8.103 94.132

2. ¿Qué lugar ocupa el 3 en los otros números? _____

_____

Confronte sus resultados:

Ejercicio 1

1. $\frac{16}{100}$ 0.16

2. $\frac{24}{100}$ 0.24

3. $\frac{7}{10}$ 0.7

Ejercicio 2

1. 0.54
2. 0.36
3. 0.9
4. 2.02
5. 18.4

BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 3

1. Décimos
   Centésimos

2. Décimos
   Centésimos

3. Décimos
   Centésimos

Ejercicio 4

1. 3.46
   0.40

2. 0.13
   1.03

Ejercicio 5

1. 0.154
2. 0.036
3. 0.013
4. 0.009
5. 2.521
6. 0.022
7. 0.050
8. 0.267
9. 0.032
10. 18.050

Ejercicio 6

8 décimos
0 centésimos
7 milésimos

Ejercicio 7

1. 15.239
   94.132

2. Unidades (3.465)
   Milésimos (8.103)

BEST COPY AVAILABLE

Lección 5

Decimales y unidades de medida

Los decimales se emplean para expresar mediciones de longitud. Las cintas métricas casi siempre están divididas en 10, 100 y 1 000 partes iguales.

El metro se puede dividir en 10, 100 y 1 000 partes iguales. Cada parte del metro se puede representar con fracciones y decimales.

Cuando el metro se divide en 10 partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{10} \quad \text{ó} \quad 0.1 \text{ de metro}$$

0.1 de metro se llama **decímetro:**

$$1 \text{ decímetro} = \frac{1}{10} \text{ de metro}$$

$$1 \text{ decímetro} = 0.1 \text{ de metro}$$

Cuando el metro se divide en 100 partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{100} \quad \text{ó} \quad 0.01 \text{ de metro}$$

0.01 de metro se llama **centímetro**:

$$1 \textbf{ centímetro} = \frac{1}{100} \text{ de metro}$$

$$1 \textbf{ centímetro} = 0.01 \text{ de metro}$$

Cuando el metro se divide en 1 000 partes iguales, cada parte se representa como:

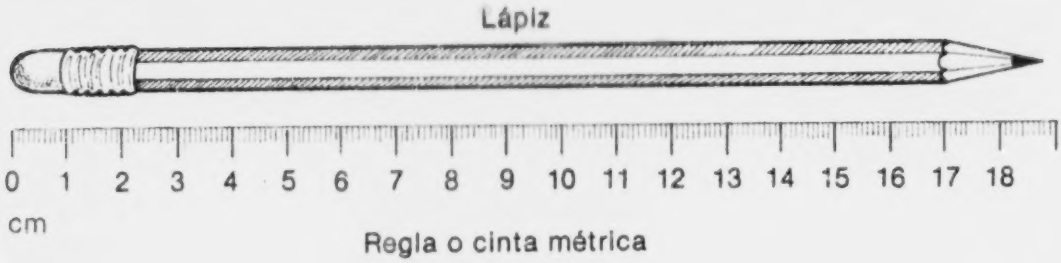
$$\frac{1}{1\,000} \quad \text{ó} \quad 0.001 \text{ de metro}$$

0.001 de metro se llama **milímetro**.

$$1 \textbf{ milímetro} = \frac{1}{1\,000} \text{ de metro}$$

$$1 \textbf{ milímetro} = 0.001 \text{ de metro}$$

Observe usted cuánto mide el siguiente lápiz.



Regla o cinta métrica

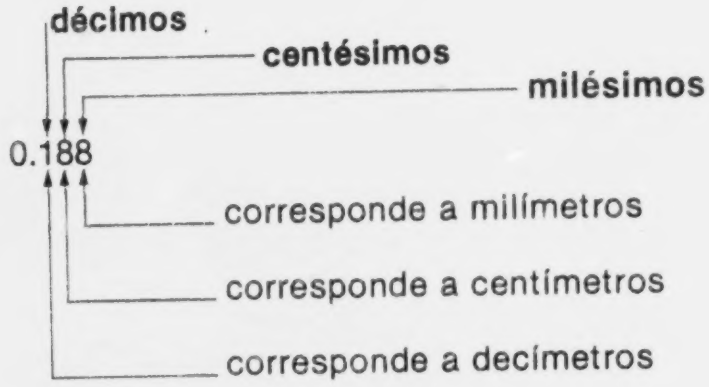
Fíjese en las divisiones de la cinta métrica y escriba cuánto mide aproximadamente el lápiz:

En efecto, el lápiz mide aproximadamente 18 centímetros y 8 milímetros.

Observe cómo se escribe esta medición usando decimales y el metro como unidad de medida.

El lápiz mide aproximadamente 0.188 metros.

Fíjese que al expresar en metros la medición anterior, los lugares del decimal corresponden a las partes del metro:



Use una regla o cinta métrica y mida la parte ancha y larga de este libro de matemáticas y su cuaderno. Escriba las mediciones con decimales:

Libro "Nuestras cuentas diarias": Ancho:_____m; Largo_____m

Cuaderno de matemáticas: Ancho:_____m; Largo_____m

Los decimales se utilizan también para expresar mediciones de capacidad.

Un litro se puede dividir en 10, 100 ó 1 000 partes iguales. Cada parte se puede representar con fracciones y decimales.

Cuando el litro se divide en 10 partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{10} \quad \text{ó} \quad 0.1 \text{ de litro}$$

0.1 de litro se llama **decilitro**:

$$1 \textbf{ decilitro} = \frac{1}{10} \text{ de litro}$$

$$1 \textbf{ decilitro} = 0.1 \text{ de litro}$$

Cuando el litro se divide en 100 partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{100} \quad \text{ó} \quad 0.01 \text{ de litro}$$

0.01 de litro se llama **centilitro**:

$$1 \textbf{ centilitro} = \frac{1}{100} \text{ de litro}$$

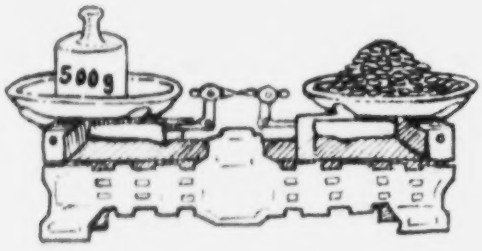
$$1 \textbf{ centilitro} = 0.01 \text{ de litro}$$

Cuando el litro se divide en 1 000 partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{1\,000} \quad \text{ó} \quad 0.001 \text{ de litro}$$

0.001 de litro se llama **mililitro**.

Los decimales se emplean también para expresar mediciones de peso. Observe la siguiente figura:

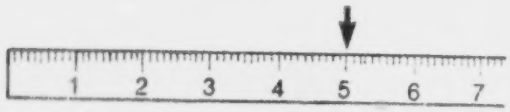
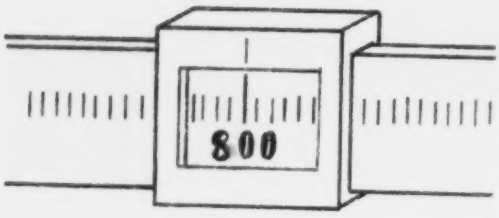
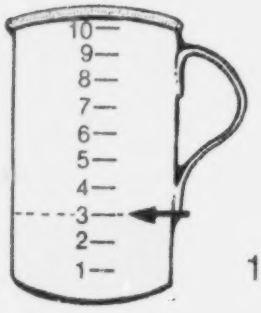
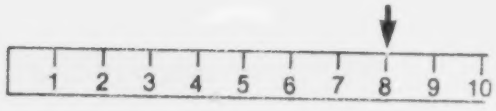


Quinientos gramos de frijol se escribe con decimales así:

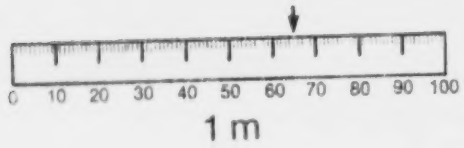
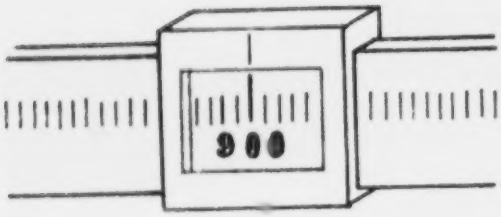
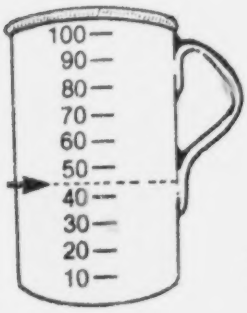
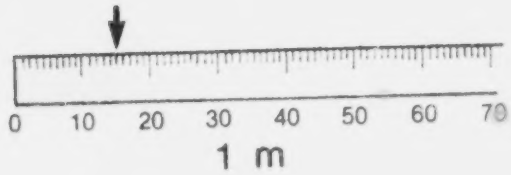
0.500 kg de frijol

BEST COPY AVAILABL

Escriba la fracción y el decimal que represente la parte sombreada en cada figura. Fíjese en el ejemplo:

Entero	Fracción	Decimal
 1m	$\frac{5}{10}$ m	0.5 m
 1 kg	kg	kg
 1 l	l	l
 1m	m	m

Escriba la fracción y el decimal que representa la parte sombreada en cada figura.

	Fracción	Decimal
 1 m	$\frac{65}{100}$ m	0.65 m
 1 kg	kg	kg
 1 l	l	l
 1 m	m	m

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba con decimales las siguientes mediciones:

1. Veinte centímetros y ocho milímetros: _____ m
2. Setecientos cincuenta mililitros: _____ l
3. Treinta y tres centímetros: _____ m
4. Quinientos veinticinco mililitros: _____ l

Ejercicio 2

Escriba con decimales las siguientes mediciones expresadas con fracciones.

1. $\frac{3}{10}$ m _____ m
2. $\frac{5}{100}$ l _____ l
3. $\frac{250}{1\,000}$ kg _____ kg
4. $\frac{18}{100}$ m _____ m
5. $\frac{650}{1\,000}$ kg _____ kg
6. $\frac{8}{10}$ l _____ l

Ejercicio 3

Marque con una X la medida que concuerde con cada enunciado:

1. La longitud del pie de un adulto es aproximadamente de: 28 cm.

   0.28 m 2.8 m 0.028 m

2. La longitud del brazo extendido de un adulto aproximadamente es de: 60 cm.

   6.0 m 0.60 m 0.060 m

3. La longitud del dedo índice de un adulto es aproximadamente de: 76 mm.

   0.76 m 0.076 m 7.60 m

4. La longitud de la uña de un adulto es aproximadamente de: 14 mm.

   1.4 m 0.14 m 0.014 m

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 0.208 m
2. 0.750 l
3. 0.33 m
4. 0.525 l

Ejercicio 2

1. 0.3 m
2. 0.05 t
3. 0.250 kg
4. 0.18 m
5. 0.650 kg
6. 0.8 l

Ejercicio 3

1. 0. 28 m
2. 0. 60 m
3. 0.076 m
4. 0.014 m

BEST COPY AVAILABLE

227

BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

Fracciones decimales, razones y proporciones.

Comparación de números decimales. 363

Numeración:

- Comparación de decimales utilizando los signos > y < ("mayor que"y"menor que"). Decimales equivalentes. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Conversión de fracciones en decimales 381

Numeración:

- Fracciones decimales. Fracciones equivalentes. Conversión de números mixtos a fracciones. Algoritmo para llegar a décimos, centésimos, milésimos por medio de la división. Conversión de decimales a fracciones.

Razones 401

Probabilidad:

- Comparación entre cantidades. Concepto de razón. Representación de la razón a través de una fracción. Problemas. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Razones y proporciones 415

Probabilidad:

- Algoritmo de la razón. Concepto de razones equivalentes. Concepto de razones proporcionales. Comprobación de razones proporcionales (productos cruzados).

Algunas aplicaciones de proporcionalidad 431

Probabilidad:

- Razones. Proporcionalidad. Productos cruzados en razones equivalentes. Aplicación de la proporcionalidad en la regla de tres. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Lección 1

Comparación de números decimales

A los hijos de Genoveva les hicieron un examen médico en el Centro de Salud. El doctor midió y pesó a los niños.

Manuel mide 1 metro y 30 centímetros de estatura. Y Lupita, 1 metro y 3 centímetros.

El doctor anotó la estatura y el peso:

Estatura de Manuel: 1.30 m

Peso de Manuel: 35.2 kg

Estatura de Lupita: 1.03 m

Peso de Lupita: 19.5 kg

Genoveva notó el interés de Manuel cuando éste observó las cantidades que el doctor escribió y le explicó a su hijo que:

El valor de un número depende de la posición de sus cifras; por eso el doctor alineó los números 1.30 y 1.03 por su valor posicional.

1.30

1.03

puntos decimales

Para saber cuál es mayor comparó las unidades.

1. 3 0

1. 0 3

Se dio cuenta que las unidades son iguales.

Después comparó los décimos.

1 . 3 0

1 . 0 3

Observó que 3 es mayor que 0.

Y concluyó que 1.30 es mayor que 1.03 Por eso ya no comparó los centésimos.

Escribió la comparación de **decimales**:

1.30 es mayor que 1.03

1.30 > 1.03

De esta forma Manuel comprendió que los números tienen diferente valor de acuerdo con la posición que ocupan con respecto al punto decimal.

Después, Manuel comparó las cantidades que representan su peso y el de su hermana, de la siguiente manera:

Peso de Lupita: 19.5 kg; de Manuel: 35.2 kg

Alineó los números 19.5 y 35.2 por su valor posicional.

19.5

35.2

Después comparó **las decenas.**

1 9 . 5

3 5 . 2

Observó que 1 es menor que 3.

Se dio cuenta que el número 3 en las decenas es mayor que el 1. Por ello concluyó que 19.5 es menor que 35.2 y ya no comparó las unidades ni los décimos.

Escribió la comparación de decimales:

19.5 es menor que 35.2

Con símbolos: 19.5 $<$ 35.2

Lea con atención la siguiente situación y compare los decimales correspondientes.

La enfermera entregó a Genoveva dos frascos llenos de vitaminas. Uno con 8.5 miligramos de vitamina C en cada cápsula y otro con 8.6 miligramos de vitamina B en cada cápsula. ¿Cuál de las cápsulas contiene mayor cantidad de vitamina?

Para saberlo, realice usted la comparación de 8.5 y 8.6.

Alinee los números por su valor posicional:

8.5 y 8.6

Compare las unidades:

8 . 5

8 . 6

Las unidades son _____.

Compare los décimos:

8 . 5

8 . 6

☐ es menor que ☐

Escriba la comparación de decimales:

☐ es menor que ☐

Con símbolos:

8.5 ☐ 8.6

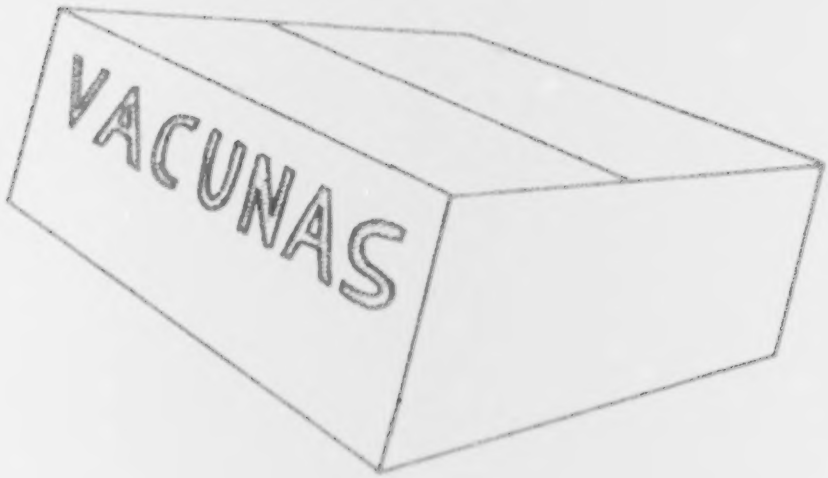
La cápsula que contiene mayor cantidad de vitaminas es la de _____ miligramos.

Realice la comparación de los siguientes números decimales escribiendo los símbolos $>$ ó $<$ según corresponda. Fíjese en el ejemplo.

3.97	$>$	2.97	6.2	☐	2.6
0.7	☐	0.6	0.16	☐	0.10
5.2	☐	0.502	9.99	☐	0.999
100.7	☐	100.07	50.32	☐	5.032

BEST COPY AVAILABL

En el Centro de Salud, la caja donde guardan las vacunas mide 6 decímetros de longitud.



6 decímetros es igual a 60 cm y a 600 milímetros.

6 decímetros = 60 cm

6 decímetros = 600 mm

6 decímetros se pueden expresar también con **números decimales** como décimos, centésimos y milésimos, cuando la unidad de medida es el metro:

6 dm = 0.6 m

6 dm = 0.60 m

6 dm = 0.600 m

6 décimos es igual que 60 centésimos ó 600 milésimos. **Observe:**

0.6	0.60
Son seis décimos.	Son seis décimos y cero centésimos.

0.600

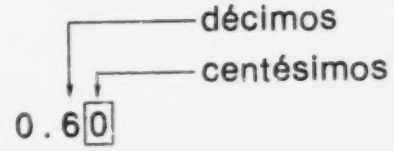
Son seis décimos, cero centésimos y cero milésimos.

Los decimales 0.6, 0.60 y 0.600 representan la misma cantidad.

0.6 es equivalente a 0.60

$$0.6 = 0.60$$

Observe usted que si al número 0.6 se le agrega un cero en el lugar de los centésimos, se tiene un número decimal equivalente.



6 décimos es igual que 60 centésimos.

Se lee: sesenta centésimos.

Ahora se agrega otro cero a 0.60 y se escribe 0.600

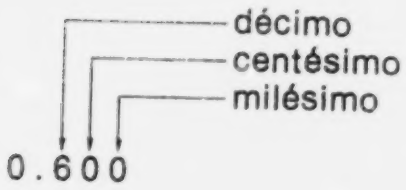
Así 0.60 es equivalente a 0.600

$$0.60 = 0.600$$

Entonces, si 0.6 es equivalente a 0.60 también es equivalente a 0.600

0.6 es equivalente a 0.600

$$0.6 = 0.600$$



Se lee: seiscientos milésimos.

Escriba los números decimales equivalentes a los décimos y enteros con los siguientes décimos. Fíjese en el ejemplo.

7 décimos	=	0.7	=	0.70	=	0.700
8 décimos	=		=		=	
9 décimos	=		=		=	
10 décimos	=	1.0	=	1.00	=	1.000
11 décimos	=	1.1	=	1.10	=	1.100
12 décimos	=		=		=	
13 décimos	=		=		=	
14 décimos	=		=		=	
15 décimos	=		=		=	

Observe usted que:

10 décimos = 1 entero

y que un entero se escribe con números decimales como:

1.0 = 1.00 = 1.000

Por tanto:

1 metro se puede representar con números decimales como:

1 m
1.0 m
1.00 m
1.000 m

El uno escrito a la izquierda del punto decimal significa que hay una unidad o un entero. Los **ceros** a la derecha del punto decimal significan que hay cero décimos, cero centésimos y cero milésimos.

1.0

Es un entero y cero décimos.

1.00

Es un entero, cero décimos y cero centésimos.

1.000

Es un entero, cero décimos, cero centésimos y cero milésimos.

1.0, 1.00 y 1.000 son **decimales equivalentes.**

11 décimos expresados con decimales se escribe:

1.1

1.10

1.100

11 décimos es mayor que la unidad.

11 décimos = 1 unidad más 1 décimo.

El 1 escrito del lado izquierdo significa que hay 1 unidad o entero más 1 décimo:

1.1

Es un entero y 1 décimo.

1.10

Es un entero, 1 décimo y 0 centésimos.

1.100

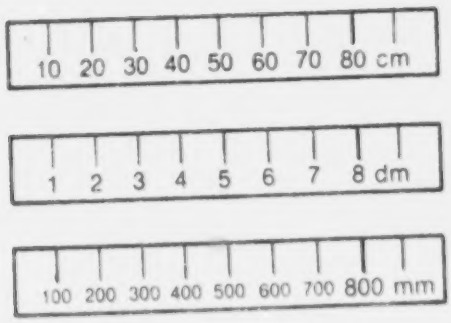
Es un entero, 1 décimo, cero centésimos y cero milésimos.

1.1, 1.10 y 1.100 son **decimales equivalentes.**

Escriba los números décimales equivalentes de las siguientes cantidades:

1.750 = 1.75 l

0.80 m = _____ = _____



0.6	=	0.60	=	0.600
3.7	=		=	
0.10	=		=	
6.50	=		=	
5.80	=	5.8	=	5.800
0.9	=		=	
1.5	=	1.50	=	1.500
0.19	=	1.9	=	0.190
4.50	=		=	

Los números decimales equivalentes pueden usarse para comparar decimales.

Por ejemplo:

Altura de las montañas al nivel del mar.

Este cuadro muestra la altura sobre el nivel del mar de algunas montañas de México.

Montaña	Entidad	Altura en km
Cerro del Organo	Zacatecas	3.156
Cerro de las Chorreras	Durango	3.15
Cerro de Sabanillas	México	3.28

Si se desea escribir, en orden de mayor a menor, la altura de estas montañas, se comparan 3.156, 3.15 y 3.28

Se comparan las unidades:

3. 1 5 6
3. 1 5 son iguales
3. 2 8

Se comparan los décimos:

3 1 5 6
3 1 5 2 es mayor que 1
3 . 2 8 por lo tanto: 3.28 es el mayor

Se comparan 3.156 y 3.15

Puede escribirse 3.150 en lugar de 3.15 ya que son equivalentes.

3.156 — 0 es menor que 6 — $0 < 6$

3.150 — por lo tanto: $3.150 < 3.156$

El orden de mayor a menor es 3.28, _____, _____.

Escriba de menor a mayor estos decimales: 7.58, 7.5 y 7.59

Primero calcule un número decimal equivalente a 7.5 = ☐

Compare las unidades	Compare los décimos	Compare los centésimos
7.58	7.58	7.58
7.50	7.50	7.50
7.59	7.59	7.59

Las unidades son _____, los décimos son _____
y los centésimos son _____.

El orden de menor a mayor es 7.50, 7.58 y 7.59

BEST COPY AVAILABL

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Las características de algunos lagos de la República Mexicana se anotaron en el siguiente cuadro. Lea y conteste las preguntas.

Lago	Entidad	Altitud sobre el nivel del mar en Metros	Profundidad del lago en metros
Metztitlán	Hidalgo	1 [illegible]3	31.3
Yuriria	Guanajuato	1 [illegible]12	3.83
Chapala	Jalisco	1 [illegible]40	12.8
Cuitzeo	Michoacán	1 [illegible]10	3.52

1. ¿Cuál es el lago de mayor altitud? _____
2. ¿Cuál es el lago de menor altitud? _____
3. ¿Cuál es el lago con mayor profundidad? _____
4. ¿Cuál es el lago con menor profundidad? _____
5. Escriba los nombres de los lagos en orden de mayor a menor profundidad: _____

_____

_____

_____

6. Copie las cantidades que expresan la profundidad de los lagos y escriba a la derecha números decimales equivalentes.

Lago	Profundidad del lago en metros	Decimales equivalentes
Metztitlán		
Yuriria		
Chapala		
Cuitzeo		

Ejercicio 2

Lea este cuadro con atención y conteste las preguntas:

Valor nutritivo de algunos alimentos en 100 gramos de peso neto:

Alimento	Calorías	Proteínas	Grasa	Carbohidratos
Tortilla	230	5.8	1.7	49.3
Frijol negro	373	21.0	6.2	61.0
Cebolla	35	1.5	0.2	9.0
Chile jalapeño	23	1.2	0.1	6.0
Jitomate	18	0.6	0.10	4.1
Pollo	170	18.2	10.2	0.0
Queso oaxaca	315	25.7	22.0	3.0
Huevo fresco	149	11.3	9.8	2.7

1. ¿Cuál alimento contiene más proteínas? _____

2. ¿Cuál alimento contiene menos grasa? _____

3. ¿Cuál alimento no contiene carbohidratos? _____

4. ¿Cuál alimento contiene menos proteínas? _____

5. Escriba un decimal equivalente a las proteínas que contiene el jitomate: _____

6. Escriba los nombres de los alimentos ordenándolos, de mayor a menor contenido de grasa:

_____

_____

_____

_____

_____

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. Lago Cuitzeo 1 821.00 metros de altitud.

2. Lago Metztitlán 1 236.33 metros de altitud.

3. Lago Metztitlán 31.3 metros de profundidad.

BEST COPY AVAILABLE

4. Lago Cuitzeo 3.52 metros de profundidad.

5. Metztitlán, Chapala, Yuriria y Cuitzeo.

6. Metztitlán 31.30

Yuriria 3.830

Chapala 12.80

Cuitzeo 3.520

Ejercicio 2

1. Queso oaxaca

2. Chile jalapeño y jitomate

3. El pollo

4. Jitomate

5. 0.6 = 0.60

6. Queso oaxaca, pollo, huevo fresco, frijol negro, tortilla, 1 pebolla, chile jalapeño, jitomate.

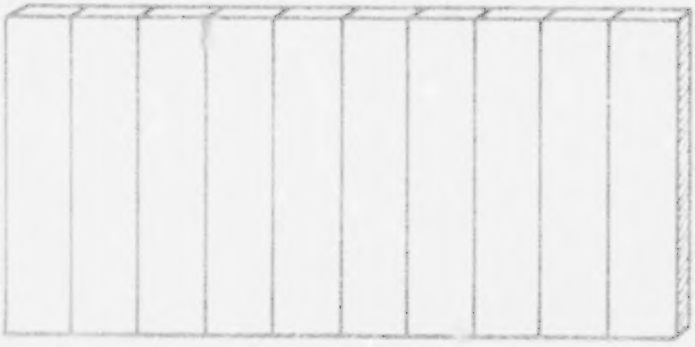
BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Conversión de fracciones en decimales

Don Angel necesita algunas tiras de madera para hacer una silla y tiene una tabla como ésta:

Cortó la tabla en 10 tiras del mismo tamaño:

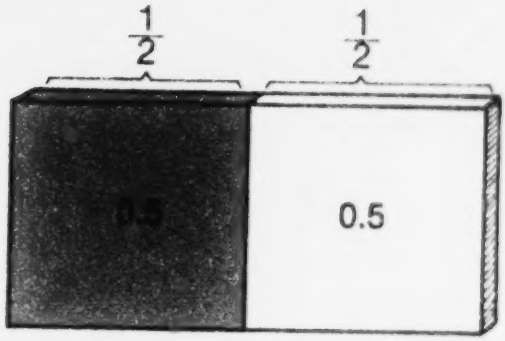


Cada tira es $\frac{1}{10}$ ó 0.1 de tabla.

BEST COPY AVAILABL

Para construir la silla, don Angel utilizó 5 tiras, es decir $\frac{5}{10}$ ó 0.5 de tabla.

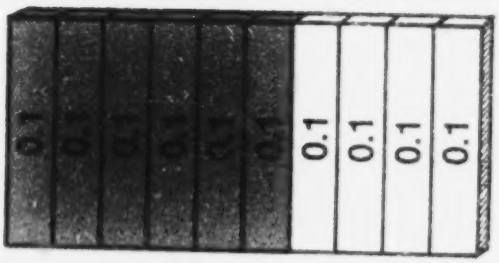
Para hacer la silla, don Angel utilizó la mitad de lo largo de la tabla, es decir $\frac{1}{2}$ de tabla.



Observe que $\frac{1}{2}$ de tabla es tanto como 0.5 de tabla.

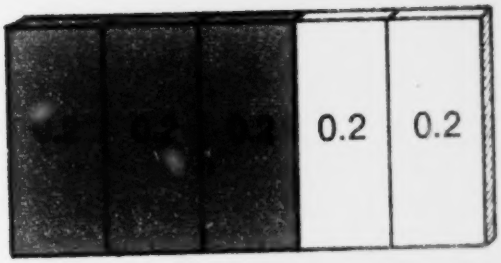
$$\frac{1}{2} = 0.5$$

Para reparar otros muebles, don Angel cortó dos tablas. Una en 10 partes iguales y otra en cinco partes iguales.



La parte sombreada representa $\frac{6}{10}$ de la tabla.

Con decimales se escribe 0.6, porque cada parte sombreada es 0.1



La parte sombreada representa $\frac{3}{5}$ de la tabla.

Con decimales se escribe 0.6, porque cada parte sombreada es 0.2

Observe nuevamente las figuras y vea que:

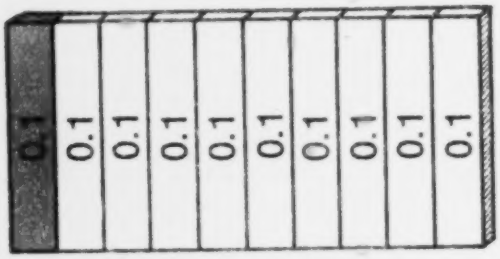
$$\frac{6}{10} \text{ es lo mismo que } \frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0.6$$

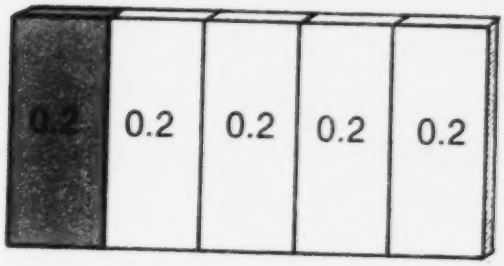
Ayude a don Angel a representar con fracciones decimales las partes sombreadas que utilizará en otras reparaciones.

La parte sombreada representa $\frac{\quad}{10}$

Con decimales se escribe_____ porque cada parte sombreada es 0.1



La parte sombreada es $\frac{\quad}{5}$.



Con decimales se escribe ____

Observe que $\frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0.2$

Para pintar la silla que elaboró, don Angel necesita $\frac{1}{2}$ litro de pintura.

En la tlapalería le dieron un envase con 0.500 litros de pintura.

Para verificar si 0.500 litros de pintura le alcanzaban para pintar la silla, don Angel consiguió un recipiente de $\frac{1}{2}$ litro de capacidad. Vació los 0.500 litros de pintura en el recipiente de $\frac{1}{2}$ litro.

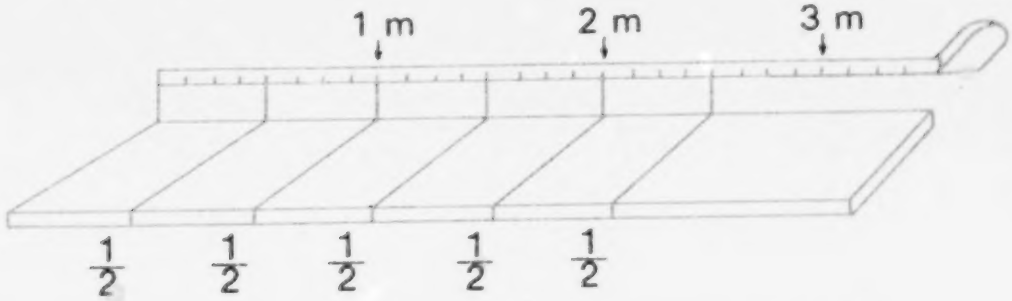
Don Angel observó que en un recipiente de $\frac{1}{2}$ litro de capacidad, caben exactamente 0.500 litros de pintura.

$\frac{1}{2}$ litro es tanto como 0.500 litros:

$$\frac{1}{2} = 0.500$$

Don Angel puede pintar la silla con 0.500 litros de pintura.

Don Angel tiene una tabla de 3 m de largo. Necesita cortar 5 tramos de $\frac{1}{2}$ metro. ¿Cuántos metros de la tabla utilizará?



Observe usted que debe cortar $\frac{5}{2}$ metros de tabla ó

$2\ \frac{1}{2}$ metros.

Fíjese que:

$$\frac{1}{2}\ m = 50\ cm$$

$$\frac{1}{2}\ m = .50\ m$$

$$50\ cm = \frac{50}{100}\ \text{de metro}$$

$$\frac{50}{100}\ m = 0.50\ m$$

Por tanto:

$$\frac{5}{2}\ \text{metros} = 2.50\ m$$

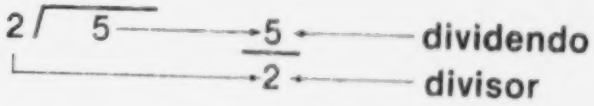
ó

$$\frac{5}{2} = 2.5\ m$$

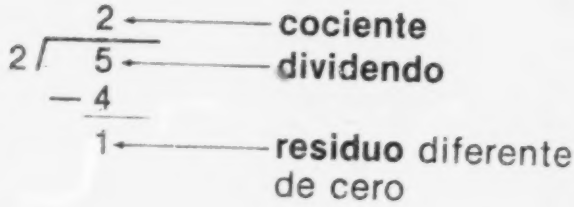
Don Angel quiso comprobar si efectivamente $\frac{5}{2} = 2.5$ m

Utilizó el siguiente procedimiento para convertir la fracción $\frac{5}{2}$ en decimal.

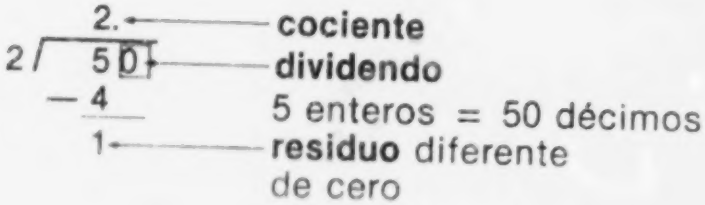
Representó la fracción $\frac{5}{2}$ en forma de división.



Efectuó la división y observó que el residuo era diferente de cero.



Como el residuo es diferente de cero, agregó un cero al dividendo para convertirlo en décimos y escribió un punto delante del número entero del cociente.



Terminó la división.

$$
\begin{array}{rl}
 & 2.5 \leftarrow \text{cociente} \\
2 \overline{)} & 50 \leftarrow \text{dividendo} \\
-\ & \underline{4} \\
 & 10 \\
-\ & \underline{10} \\
 & 0 \leftarrow \text{residuo cero}
\end{array}
$$

El cociente de la división es 2.5

Por consiguiente:

$$\frac{5}{2} = 2.5 \text{ m}$$

Don Angel observó también en la división anterior que el dividendo es mayor que el divisor:

$$2 \overline{)} \; 5 \qquad 5 > 2$$

BEST COPY AVAILABLE

Observe otro ejemplo.

Convertir en decimales la fracción $\frac{9}{4}$

El dividendo es mayor que el divisor.

$$4\overline{)\ 9}$$

Se efectúa la división:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4\overline{)\ 9} \\ -\ 8 \\ \hline 1 \end{array}$$

2 ← **cociente**

9 ← **dividendo**

1 ← **residuo** diferente de cero

Como el residuo es diferente de cero, se agrega un cero al dividendo para convertirlo en décimos y se escribe un punto delante del número entero del cociente. Se continúa la división.

$$\begin{array}{r} 2.2 \\ 4\overline{)\ 9\boxed{0}} \\ -\ 8 \\ \hline 1\ 0 \\ -\ \ 8 \\ \hline 2 \end{array}$$

9 → 9 enteros = 90 décimos

2 ← **residuo** diferente de cero

Como el residuo es diferente de cero, se agrega otro cero al dividendo para convertirlo en centésimos. Se termina la división y el cociente será hasta centésimos.

$$
\begin{array}{r}
2.25 \\
4\overline{)\,900} \\
-\,8 \\
\hline
10 \\
-\,8 \\
\hline
20 \\
-\,20 \\
\hline
00
\end{array}
$$

9 enteros = 900 centésimos

residuo cero

Por lo tanto:

$$\frac{9}{4} = 2.25$$

Convierta usted en decimales la fracción $\frac{8}{5}$

El dividendo es _____ que el divisor.

_____ ⟌ _____

Efectúe la división. Recuerde: si el residuo es diferente de cero, convierta en décimos el dividendo agregándole un cero. No olvide escribir el punto decimal. La división se termina si el residuo es cero.

$$5\overline{)\,8}$$

Por lo tanto: $\frac{\square}{\square} = \boxed{1.6}$

Convierta las siguientes fracciones en decimales:

$\frac{7}{5}$ $\qquad\qquad$ $\frac{9}{4}$

$\frac{9}{2}$ $\qquad\qquad$ $\frac{7}{3}$

Los números mixtos también se convierten en decimales utilizando el procedimiento de la división.

Convertir en decimal el número mixto $1\ \frac{1}{4}$

Primero se convierte en fracción el número mixto.

$$1\ \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

Se realiza la división.

$$\begin{array}{r} 1.25 \\ 4\overline{)\,500} \\ -\,4 \\ \hline 10 \\ -\,8 \\ \hline 20 \\ -\,20 \\ \hline 00 \end{array}$$

residuo cero

Observe que como el dividendo es mayor que el divisor, la división se efectúa de la misma forma que en los casos anteriores.

Convertir en decimal el número mixto $2\frac{3}{5}$

Primero convierta en fracción el número mixto.

$$2\frac{3}{5} = \frac{\square}{\square}$$

Efectúe la división.

$$5\overline{)13}$$

Por tanto:

$$2\frac{3}{5} = \boxed{2.6}$$

Convierta en decimales los siguientes números mixtos:

$3\frac{1}{2}$ $4\frac{4}{5}$

$1\frac{1}{8}$ $3\frac{2}{3}$

A continuación observe el procedimiento que se sigue para convertir en decimales fracciones donde el numerador es menor que el denominador.

Convertir en decimal la fracción $\frac{3}{4}$

Primero se representa la fracción en forma de división.

$$4\overline{)3}$$

Después se escribe un cero y un punto decimal en el cociente porque es mayor el divisor que el dividendo.

$$\begin{array}{r} 0. \\ 4\overline{)3} \end{array}$$

Luego se convierte en décimos el dividendo.

$$\begin{array}{r} 0. \\ 4\overline{)30} \end{array} \longrightarrow 3 \text{ enteros } = 30 \text{ décimos}$$

Por último, se realiza la división como usted ya sabe.

$$\begin{array}{r} 0.75 \\ 4\overline{)300} \\ -28 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array} \longleftarrow \textbf{residuo} \text{ cero}$$

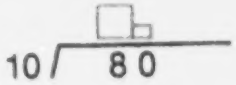
Por tanto:

$$\frac{3}{4} = 0.75$$

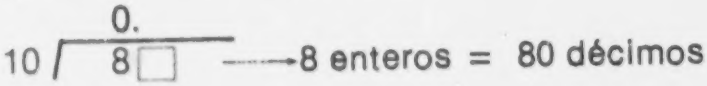
Convierta usted en decimal la fracción $\frac{8}{10}$

Represente la fracción en forma de división.

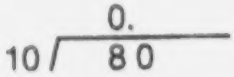
Escriba un cero y el punto decimal en el cociente.



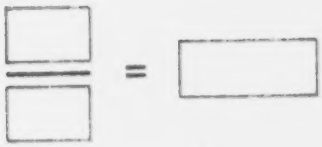
Convierta en décimos el dividendo.



Efectúe la división.



Por tanto:



Escriba el decimal de las fracciones y números mixtos siguientes, aplicando el procedimiento de la división.

$\frac{3}{5} =$ ☐ $\frac{4}{5} =$ ☐

$\frac{1}{8} =$ ☐ $2\frac{1}{2} =$ ☐

$5\frac{3}{8} =$ ☐ $\frac{9}{8} =$ ☐

$9\frac{1}{4} =$ ☐ $\frac{7}{4} =$ ☐

Algunas veces, al convertir una fracción en decimal, utilizando el procedimiento de la división, el residuo no es cero.

Por ejemplo:

Convertir $\frac{1}{3}$ en decimal.

La fracción $\frac{1}{3}$ se representa en forma de división.

$$3\overline{)\ 1}$$

Se escribe el cero y el punto decimal en el cociente.

$$\begin{array}{r} 0. \\ 3\overline{)\ 1\ 0} \end{array}$$

Se convierte en décimos el dividendo.

$$\begin{array}{r} 0. \\ 3\overline{)\ 1\,0} \end{array}$$

Se realiza la división.

$$\begin{array}{r} 0.3\,3\,3 \\ 3\overline{)\ 1\,0\,0\,0} \\ -\ 9 \\ \hline 1\,0 \\ -\ 9 \\ \hline 1\,0 \\ -\ 9 \\ \hline 1 \end{array}$$

← residuo diferente de cero

BEST COPY AVAILABL

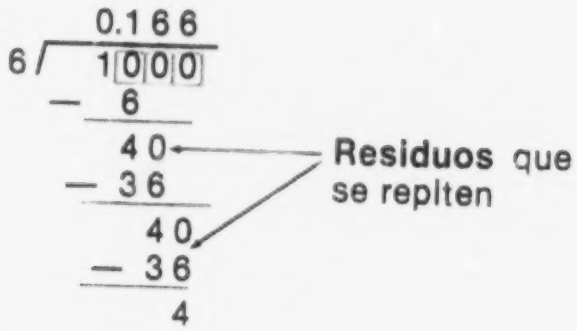
Como el residuo sigue siendo diferente de cero y el cociente que resulta es la repetición de un número, se calcula sólo hasta milésimos.

Por tanto:

$$\frac{1}{3} = \boxed{0.333}$$

Otro ejemplo:

Convertir en decimal $\frac{1}{6}$



Observe en el cociente, que después del 1, el número 6 se repite.

Por tanto:

$$\frac{1}{6} = \boxed{0.166}$$

Cuando en una división un residuo parcial se repite también se repiten las cifras del cociente. En este caso, el residuo nunca será cero y se calcula hasta los milésimos.

Escriba el decimal de las siguientes fracciones. Realice las divisiones en su cuaderno.

$\frac{2}{3} =$ ☐ $\frac{4}{9} =$ ☐

$\frac{5}{6} =$ ☐ $\frac{4}{3} =$ ☐

$\frac{8}{9} =$ ☐ $\frac{2}{9} =$ ☐

BEST COPY AVAILABLE

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Relacione con una línea la fracción con su número decimal correspondiente. Si es necesario realice las divisiones en su cuaderno.

1.	$\frac{2}{4}$	0.6
2.	$1\frac{7}{8}$	3.5
3.	$2\frac{1}{5}$	0.5
4.	$\frac{6}{10}$	1.875
5.	$3\frac{1}{2}$	2.2

Ejercicio 2

Escriba el número decimal que represente las siguientes expresiones:

1. Treinta metros y 6 decímetros: _____ m
2. Un kilogramo y medio: _____ kg
3. Dos litros y tres cuartos: _____ l
4. Cuatro kilogramos y un cuarto: _____ kg
5. Ochenta centímetros: _____ m

Ejercicio 3

Utilice el procedimiento de la división para convertir a números decimales las siguientes fracciones:

1. $\frac{1}{4} = \square$
2. $\frac{5}{8} = \square$
3. $\frac{2}{10} = \square$
4. $\frac{2}{11} = \square$
5. $2\frac{1}{5} = \square$
6. $18\frac{3}{8} = \square$

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. $0.5 = \frac{2}{4}$
2. $1.875 = 1\frac{7}{8}$
3. $2.2 = 2\frac{1}{5}$
4. $0.6 = \frac{6}{10}$
5. $3.5 = 3\frac{1}{2}$

Ejercicio 2

1. 30.6 m
2. 1.5 kg
3. 2.75 l
4. 4.25 kg
5. 0.80 m

Ejercicio 3

1. $\frac{1}{4} = 0.25$
2. $\frac{5}{8} = 0.625$
3. $\frac{2}{10} = 0.2$
4. $\frac{2}{11} = 0.181$
5. $2\frac{1}{5} = 2.2$
6. $18\frac{3}{8} = 18.375$

BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

Razones

Manuel leyó en el boletín de la cooperativa la siguiente expresión.

En la cooperativa hay 1 hombre por cada 2 mujeres.

Genoveva explicó a Manuel que cuando se emplean expresiones como la anterior se están comparando dos cantidades.

La expresión: hay 1 hombre por cada 2 mujeres, está comparando la cantidad de hombres con respecto de la cantidad de mujeres.

La expresión significa que en la cooperativa hay **menor** cantidad de hombres que de mujeres.

BEST COPY AVAILABLE

Para que Manuel observara qué tanto es menor la cantidad de hombres, con respecto a la cantidad de mujeres, Genoveva le presentó la tabla siguiente:

Cantidad de hombres	Cantidad de mujeres
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12
7	14
8	16
9	18
10	20

Manuel entendió así, que en la cooperativa, la cantidad de hombres es tanto como la mitad de la cantidad de mujeres.

La expresión la cantidad de hombres es tanto como la mitad de la cantidad de mujeres se puede representar por medio de una fracción:

$$\frac{1}{2}$$

1 ——— cantidad de hombres
2 ——— cantidad de mujeres

Se lee: uno es a dos.

Complete los números que faltan en la tabla siguiente:

Cantidad de hombres	Cantidad de mujeres	Fracción
1	2	$\frac{1}{2}$
2	4	$\frac{2}{4}$
3	6	$\frac{3}{6}$
___	8	$\frac{4}{\ }$
5	___	$\frac{\ }{10}$
___	14	$\frac{7}{\ }$
10	___	$\frac{\ }{\ }$

Escriba sobre las líneas las respuestas de las siguientes preguntas:

Si en la cooperativa hay un total de 100 hombres, ¿cuántas mujeres habrá?

¿Cuántas personas habrá en total en la cooperativa?

269

Ahora, observe usted el total de personas que hay en la presente ilustración.

Conteste las siguientes preguntas:

¿Cuántas personas hay en total?_____

¿Cuántas son mujeres? _____

¿Cuántos son hombres? _____

En el grupo de 5 personas hay _____mujeres y _____hombres.

La comparación anterior se puede expresar a través de las siguientes fracciones:

$$\frac{3}{5}$$

3 ← cantidad de mujeres
5 ← cantidad de personas

Se lee: tres es a cinco.

Y quiere decir que hay 3 mujeres en el grupo de 5 personas

La fracción:

$$\frac{2}{5}$$

2 ← cantidad de hombres

5 ← cantidad de personas

Se lee: dos es a cinco.

Y quiere decir que hay 2 hombres en el grupo de 5 personas.

El resultado de la comparación de dos cantidades se llama razón y se representa mediante una fracción.

En el grupo de 5 personas, la razón de mujeres a hombres es de:

3 a 2 ó $\frac{3}{2}$

Y quiere decir que hay 3 mujeres por cada 2 hombres.

La razón de hombres a mujeres es de:

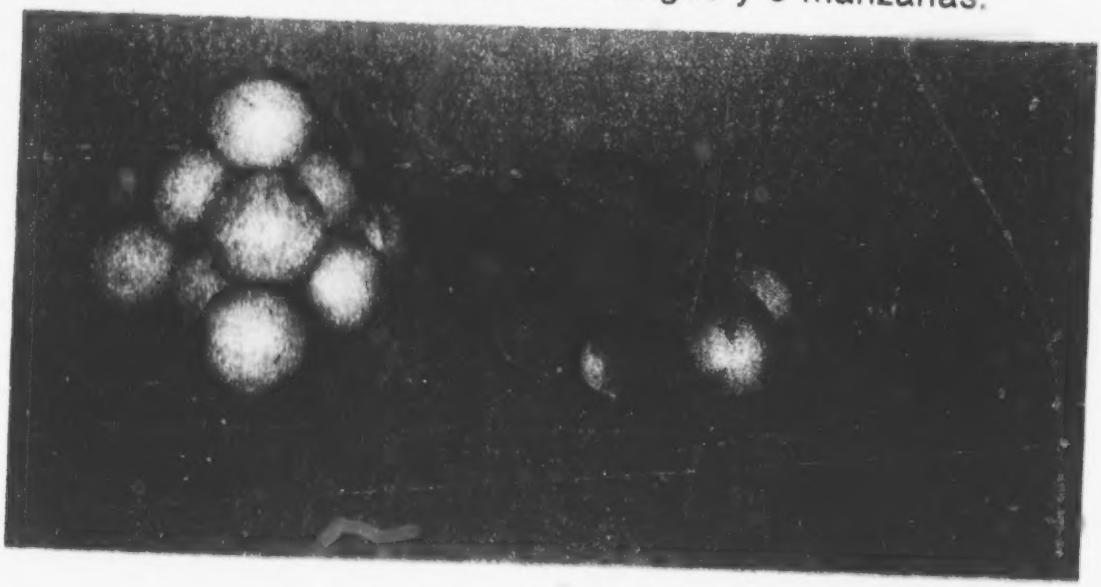
2 a 3 ó $\frac{2}{3}$

Y quiere decir que hay 2 hombres por cada 3 mujeres.

La razón de mujeres al total de personas es de:

3 a 5 ó $\frac{3}{5}$

Genoveva tiene 10 naranjas, 15 mangos y 5 manzanas.



Complete con números las expresiones siguientes:

¿Cuántas piezas de fruta tiene Genoveva en total?_____

La razón de naranjas a mangos es de 10 a 15 ó $\frac{\quad}{15}$

La razón de naranjas a manzanas es de 10 a _____ ó $\frac{\quad}{5}$

La razón de mangos a naranjas es de 15 a _____ ó $\frac{\quad}{10}$

La razón de manzanas a mangos es de _____ a _____ ó $\frac{5}{\quad}$

La razón de mangos a manzanas es de _____ a _____ ó

La razón de manzanas a naranjas es de _____ a _____ ó

La razón de naranjas al total de piezas de fruta es de 10 a _____ ó

La razón de mangos al total de piezas de fruta es de _____ a 30 ó

La razón de manzanas al total de piezas de fruta es de _____ a _____ ó

Genoveva compró 5 mangos más, ¿cuál es ahora la razón de mangos al total de piezas de fruta?

La razón de mangos al total de piezas de fruta es de _____ a _____ ó

BEST COPY AVAILABL

Dado que un metro son 100 centímetros, la razón de 1 metro a 1 centímetro es la misma que la de 100 cm a 1 cm. Es decir 100 a 1 ó $\frac{100}{1}$

La razón de 1 centímetro a 1 metro es de 1 a 100 ó $\frac{1}{100}$

Dado que 1 kilogramo son 1 000 gramos, la razón de 1 kilogramo a 1 gramo es la misma que la de 1 000 gramos a 1 gramo. Es decir 1 000 a 1 ó $\frac{1\,000}{1}$

La razón de 1 gramo a 1 kilogramo es de 1 a 1 000 ó $\frac{1}{1\,000}$

Dado que 1 hora tiene 60 minutos, la razón de 1 hora a 1 minuto es la misma que la de 60 minutos a 1 minuto. Es decir 60 a 1 ó $\frac{60}{1}$

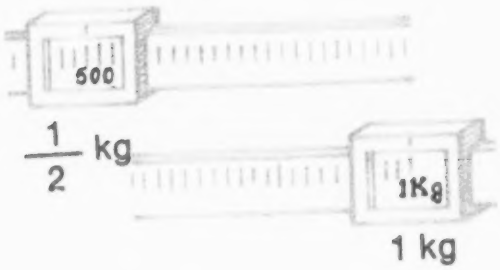
La razón de 1 minuto a 1 hora es de 1 a 60 ó $\frac{1}{60}$

Observe las figuras siguientes y complete con números las razones correspondientes.

1 cm

1 dm

1 decímetro son 10 centímetros.
La razón de 1 centímetro a 1 decímetro es de 1 a 10 ó $\frac{1}{\quad}$

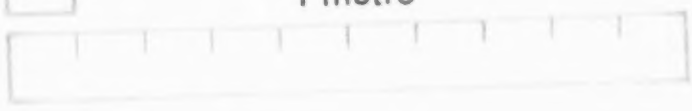


$\frac{1}{2}$ kg

1 kg

La razón de medio kilogramo a 1 kilogramo es de 500 a 1 000 ó 1 000

1 dm



1 metro

10 decímetros miden lo mismo que 1 metro.
La razón de 1 decímetro a 1 metro es de _____ a 10 ó $\frac{1}{\quad}$

1 kilómetro es lo mismo que 1 000 metros.
La razón de 1 kilómetro al metro es de _____ a 1 ó $\frac{\quad}{1}$

275

Compruebe su avance

Ejercicio 1

En el Centro de Salud se atendieron en un día las siguientes personas:

Niños	12
Mujeres	7
Hombres	5

Observe la tabla anterior y complete con números las expresiones siguientes:

1. La razón de niños a mujeres es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$

2. La razón de niños al total de personas es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$

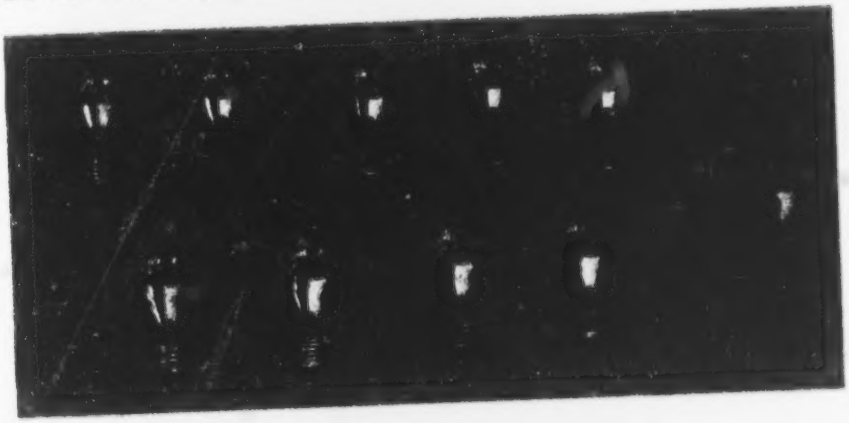
3. La razón de mujeres a hombres es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$

4. La razón de hombres a niños es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$

5. La razón de mujeres al total de personas es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$

Ejercicio 2

Roberto labora en el Departamento de Control de Calidad de una fábrica de focos. Al efectuar su trabajo, observa que de cada 10 focos que revisa hay uno defectuoso.



Observe la ilustración anterior y complete con números las expresiones siguientes:

1. La razón de focos defectuosos al de focos revisados es de:

$$\frac{\square \leftarrow \text{focos defectuosos}}{\square \leftarrow \text{focos revisados}}$$

En un grupo de 10 focos hay 1 foco defectuoso.

2. En un grupo de 20 focos habría _____ focos defectuosos.
3. En un grupo de 100 focos habría _____ focos defectuosos.
4. En un grupo de _____ focos habría 7 focos defectuosos.
5. En un grupo de _____ focos habría 20 focos defectuosos.

Ejercicio 3

Un camión recorre 8 kilómetros por cada litro de gasolina que consume el motor.

La siguiente tabla muestra la razón de kilómetros que recorre al número de litros de gasolina que consume.

Escriba lo que falta en la tabla.

	Cantidad de kilómetros recorridos	Cantidad de litros de gasolina	Razón de kilómetros a litros
	8	1	$\frac{8}{1}$
	16	2	$\frac{16}{2}$
1.	24	3	$\frac{24}{\quad}$
2.		8	$\frac{64}{8}$
3.	80		$\frac{\quad}{\quad}$
4.			$\frac{\quad}{15}$

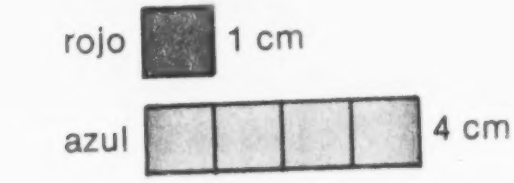
De acuerdo con la tabla anterior conteste lo siguiente:

Si el tanque de gasolina del camión tiene 15 litros, ¿cuántos kilómetros puede recorrer con esa gasolina?_____

Ejercicio 4

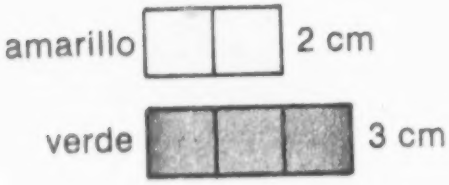
En la cooperativa de costura se utilizan pedazos de listón de diferentes longitudes para adornar algunas prendas.

Observe los siguientes dibujos y escriba las razones de las longitudes de los siguientes listones.



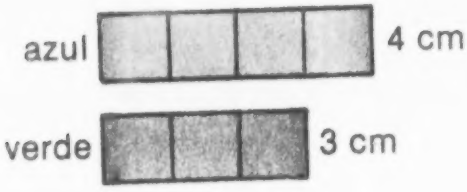
1. La razón de la longitud del listón rojo a la longitud del listón azul es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$



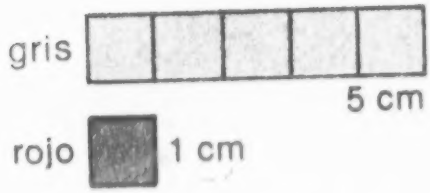
2. La razón de la longitud del listón amarillo a la longitud del listón verde es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$



3. La razón de la longitud del listón azul a verde es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$



4. La razón de longitud de listón gris a rojo es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$

Confronta sus resultados.

Ejercicio 1

1. 12
2. 12
3. 7
4. 8
5. 7

Ejercicio 2

1. $\frac{12}{7}$
2. $\frac{12}{24}$
3. $\frac{7}{8}$
4. $\frac{8}{12}$
5. $\frac{7}{24}$

Ejercicio 3

1. $\frac{24}{3}$
2. 64
3. 10
4. 120
5. 120 km

Ejercicio 4

1. $\frac{1}{4}$
2. $\frac{2}{3}$
3. $\frac{4}{3}$
4. $\frac{6}{1}$

BEST COPY AVAILABLE

Lección 4

Razones y proporciones

Eloísa es costurera. Con 20 metros de tela puede hacer 4 vestidos. ¿Cuántos metros de tela necesitará para elaborar 6 vestidos?

Para saberlo, Eloísa escribió primero la razón de la cantidad de metros de tela a la cantidad de vestidos:

$$\frac{20}{4} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{metros de tela} \\ \leftarrow \text{vestidos} \end{matrix}$$

Luego dividió 20 entre 4 para calcular la cantidad de metros con la que se elabora 1 vestido:

$$\frac{20}{4} \rightarrow 4\overline{)20} \quad \begin{matrix} 5 \leftarrow \text{metros de tela para elaborar} \\ -20 \quad\quad\quad 1 \text{ vestido} \\ 0 \end{matrix}$$

Por último, multiplicó el número de metros de tela que utiliza para hacer un vestido por el número de vestidos que necesita elaborar:

5	X	6	=	30
metros de tela para 1 vestido		vestidos que necesita elaborar		metros de tela para hacer 6 vestidos

Por consiguiente:

Eloísa necesitará 30 metros de tela para hacer 6 vestidos.

Observe que la razón de metros de tela a la cantidad de vestidos es en este caso de:

$$\frac{30}{6} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{metros de tela} \\ \leftarrow \text{vestidos} \end{matrix}$$

La siguiente tabla muestra la cantidad de metros de tela que necesita Eloísa para elaborar de 1 a 7 vestidos y la razón de metros de tela a la cantidad de vestidos. **Complete con números lo que falta.**

Metros de tela	Cantidad de vestidos	Razón de metros de tela a cantidad de vestidos
5	1	$\frac{5}{1}$
10	2	$\frac{10}{2}$
15		$\frac{\quad}{3}$
20	4	$\frac{20}{4}$
	5	$\frac{25}{\quad}$
		$\frac{\quad}{6}$
		$\frac{\quad}{\quad}$

Divida los metros de la tabla anterior entre la cantidad de vestidos y escriba el resultado. Fíjese en el ejemplo.

$\frac{5}{1}$ → $1\overline{)\begin{array}{r}5\\5\\-5\\\hline 0\end{array}}$ = 5 $\frac{20}{4}$ → $4\overline{)20}$ =

$\frac{10}{2}$ → $2\overline{)10}$ = $\frac{25}{5}$ → $5\overline{)25}$ =

$\frac{15}{3}$ → $3\overline{)15}$ = $\frac{30}{6}$ → $6\overline{)30}$ =

$\frac{35}{7}$ → $7\overline{)35}$ =

En las razones anteriores, el resultado siempre es la misma relación.

Las razones que representan la misma relación son razones equivalentes.

Las razones escritas en la tabla son equivalentes, porque representan la misma relación, es decir 5.

Cuando dos razones son equivalentes establecen una proporción.

Por ejemplo:

$$\frac{5}{1} \quad y \quad \frac{10}{2}$$

establecen la proporción de 5 a 1 ó $\frac{5}{1}$ porque los metros de tela aumentan de 5 en 5 y la cantidad de vestidos aumenta de 1 en 1.

Cuando dos razones establecen una proporción también se dice que son razones proporcionales.

Raúl es tornero. Maneja una máquina que tarda 2 minutos en hacer 13 tornillos. ¿Cuántos tornillos producirá la máquina en 10 minutos?

Raúl elabora la siguiente relación. **Complete usted lo que falta.**

En 2 minutos se elaboran 13 X _1_ = 13 tornillos;

en 4 minutos se elaboran 13 X _2_ = _____ tornillos;

en 6 minutos se elaboran 13 X _3_ = _____ tornillos;

en 8 minutos se elaboran 13 X _____ = _52_ tornillos;

en 10 minutos se elaboran 13 x _5_ = _____ tornillos.

Entonces, en 10 minutos la máquina produce 65 tornillos.

Observe que se pueden escribir las razones de la cantidad de tornillos elaborados por el tiempo en que se producen:

$$\frac{13}{2} \leftarrow \text{tornillos} \rightarrow \frac{65}{10}$$
$$\text{minutos}$$

Raúl escribió en la siguiente tabla los minutos, la cantidad de tornillos elaborados y las razones correspondientes.

Minutos	Tornillos	Razón de tornillos a minutos
2	13	$\frac{13}{2}$
4	26	$\frac{26}{4}$
6	39	$\frac{39}{6}$
8	52	$\frac{52}{8}$
10	65	$\frac{65}{10}$

Observe que al dividir la cantidad de tornillos entre el tiempo, la relación siempre es la misma.
Por ejemplo:

$$\frac{13}{2} = 13 \div 2 \rightarrow \begin{array}{r} 6.5 \\ 2\overline{)\,13} \\ -12 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 00 \end{array} \rightarrow \frac{13}{2} = 6.5$$

$\frac{65}{10} = 65 \div 10 \rightarrow$

$$\begin{array}{r} 6.5 \\ 10\overline{)\,65} \\ -60 \\ \hline 50 \\ -50 \\ \hline 00 \end{array}$$

$\rightarrow \frac{65}{10} = 6.5$

Por lo tanto, las razones $\frac{13}{2}$ y $\frac{65}{10}$ son **equivalentes** o **proporcionales**.

porque establecen la proporción de 13 a 2 ó $\frac{13}{2}$; los minutos aumentan de 2 en 2 y los tornillos de 13 en 13.

Calcule la relación entre estas razones.

$\frac{26}{4} = 26 \div 4 \rightarrow 4\overline{)\,26} \rightarrow \frac{26}{4} =$

$\frac{39}{6} = 39 \div 6 \rightarrow 6\overline{)\,39} \rightarrow \frac{39}{6} =$

$\frac{52}{8} = 52 \div 8 \rightarrow 8\overline{)\,52} \rightarrow \frac{52}{8} =$

Genoveva observó que en el mercado 2 kilos de plátano cuestan $450.00 ¿Cuánto deberá pagar si compra 5 kilos de plátano?

Escribió la razón:

$$\frac{450}{2} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{precio} \\ \leftarrow \text{kilos} \end{matrix}$$

Dividió el precio entre la cantidad de kilos de plátano para calcular el precio de 1 kilo.

$$\frac{450}{2} \rightarrow \begin{array}{r} 225 \\ 2\overline{)\,450} \\ -\,4 \\ \hline 05 \\ -\,4 \\ \hline 10 \\ -\,10 \\ \hline 0 \end{array}$$

1 kilo de plátano cuesta $225.00

Multiplicó el precio de 1 kilogramo por 5 para saber cuánto cuestan 5 kilos de plátano:

$$225 \times 5 = 1\,125$$

Genoveva deberá pagar $ 1 125.00 por 5 kilogramos de plátano.

Escriba usted la razón del precio de kilogramos a 5 kilos de plátano:

$$\frac{\square}{\square} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{precio} \\ \leftarrow \text{kilos} \end{matrix}$$

¿Son proporcionales $\frac{450}{2}$ y $\frac{1\,125}{5}$? _____

¿Por qué? _____

_____

Complete en los espacios lo que falta en la tabla:

Kilos de plátano	Precio	Razón del precio a kilos
1	225	$\frac{225}{1}$
2	450	$\frac{\quad}{2}$
3	675	$\frac{675}{\quad}$
4		$\frac{900}{\quad}$
	1 125	$\frac{\quad}{\quad}$
6		$\frac{\quad}{\quad}$
		$\frac{\quad}{\quad}$
		$\frac{\quad}{\quad}$
		$\frac{\quad}{\quad}$

Observe que al aumentar la cantidad de kilogramos de plátano aumenta el precio.

El precio aumenta de 225 en 225 y los kilogramos aumentan de 1 en 1. La proporción es de $225 a 1 kg, 225 a 1 ó $\frac{225}{1}$

Fíjese en la columna de las razones. ¿Son proporcionales las razones $\frac{1\,350}{6}$ y $\frac{1\,800}{8}$?

Para comprobarlo realice las divisiones correspondientes y escriba el cociente.

$$\frac{1\,350}{6} = 1\,350 \div 6 \rightarrow 6\overline{)1350} \rightarrow \frac{1\,350}{6} =$$

$$\frac{1\,800}{8} = 1\,800 \div 8 \rightarrow 8\overline{)1800} \rightarrow \frac{1\,800}{8} =$$

Por consiguiente:

$$\frac{1\,350}{6} \text{ es proporcional a } \frac{1\,800}{8}$$

$$\frac{1\,350}{6} = \frac{1\,800}{8}$$

Porque al efectuar las divisiones el cociente es el mismo.

BEST COPY AVAILABL

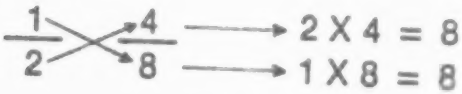
¿Son proporcionales las razones $\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{8}$?

Para comprobar si esta pareja de razones son equivalentes se aplica el siguiente procedimiento.

Primero se multiplica 1 X 8

Después se multiplica 2 X 4

Observe que 1 X 8 = 8 y 2 X 4 = 8 dan el mismo producto; esto quiere decir que las razones son proporcionales.



Entonces: $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

Este procedimiento para comprobar que dos razones son proporcionales se llama **procedimiento de los productos cruzados.**

¿Son proporcionales las razones $\frac{7}{3}$ y $\frac{21}{6}$?

Para saberlo, se aplica el **procedimiento de los productos cruzados:**

$$\frac{7}{3} \quad \frac{21}{6} \qquad \begin{array}{l} 3 \times 21 = 63 \\ 7 \times 6 = 42 \end{array}$$

63 no es igual a 42

Si se sustituyen las palabras no es igual a por el símbolo $\neq$ se tiene que:

$$63 \neq 42$$

Entonces: $\frac{7}{3}$ no es igual a $\frac{21}{6}$

$$\frac{7}{3} \neq \frac{21}{6}$$

$\frac{7}{3}$ y $\frac{21}{6}$ no son razones proporcionales.

El [illegible] de los productos cruzados [illegible] el numerador de una razón por el denominador de la otra. Si el producto de los dos productos anteriores es igual, entonces las razones son proporcionales.

BEST COPY AVAILABLE

Utilice el procedimiento de los producto cruzados para calcular si son proporcionales o no los siguientes pares de razones. Escriba el símbolo [=] ó [≠], según corresponda.

$\frac{10}{2}$ y $\frac{15}{3}$ $\quad \frac{10}{2} \times \frac{15}{3} \rightarrow \frac{2}{10} \times \frac{15}{3} = \frac{30}{30}$ $\quad \Rightarrow \quad \frac{10}{2} [=] \frac{15}{3}$

$\frac{30}{6}$ y $\frac{25}{5}$ $\quad \frac{30}{6} \times \frac{25}{5} \rightarrow __ \times __ = __$ $\quad \Rightarrow \quad \frac{30}{6} [\ ] \frac{25}{5}$

$\frac{13}{2}$ y $\frac{25}{4}$ $\quad __ \times __ \rightarrow __ \times __ = __$ $\quad \Rightarrow \quad __ [\ ] __$

$\frac{7}{8}$ y $\frac{3}{4}$ $\quad __ \times __ \rightarrow __ \times __ = __$ $\quad \Rightarrow \quad __ [\ ] __$

$\frac{5}{5}$ y $\frac{60}{100}$ $\quad __ \times __ \rightarrow __ \times __ = __$ $\quad \Rightarrow \quad __ [\ ] __$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Utilice el procedimiento de los productos cruzados, calcule usted si son proporcionales los siguientes pares de razones. Escriba los símbolos $=$ ó $\neq$, según corresponda.

1. $\frac{3}{8}$ y $\frac{15}{25}$ — $\frac{3}{8} \boxed{\neq} \frac{15}{25}$
2. $\frac{1}{2}$ y $\frac{6}{12}$ — $\frac{1}{2} \boxed{\ } \frac{6}{12}$
3. $\frac{8}{14}$ y $\frac{4}{6}$ — $\frac{8}{14} \boxed{\ } \frac{4}{6}$
4. $\frac{7}{21}$ y $\frac{3}{9}$ — $\frac{7}{21} \boxed{\ } \frac{3}{9}$
5. $\frac{6}{5}$ y $\frac{24}{30}$ — $\frac{6}{5} \boxed{\ } \frac{24}{30}$
6. $\frac{1}{8}$ y $\frac{125}{100}$ — $\frac{1}{8} \boxed{\ } \frac{125}{100}$
7. $\frac{3}{4}$ y $\frac{15}{22}$ — $\frac{3}{4} \boxed{\ } \frac{15}{22}$
8. $\frac{5}{10}$ y $\frac{4}{8}$ — $\frac{5}{10} \boxed{\ } \frac{4}{8}$

Ejercicio 2

1. En un almacén se compra fruta por cajas. Dos cajas de manzana pesan 90 kg. Cuatro cajas de naranja 180 kg. Escriba las razones de kilogramos a cajas. ¿Son proporcionales las razones?

Las razones son _____

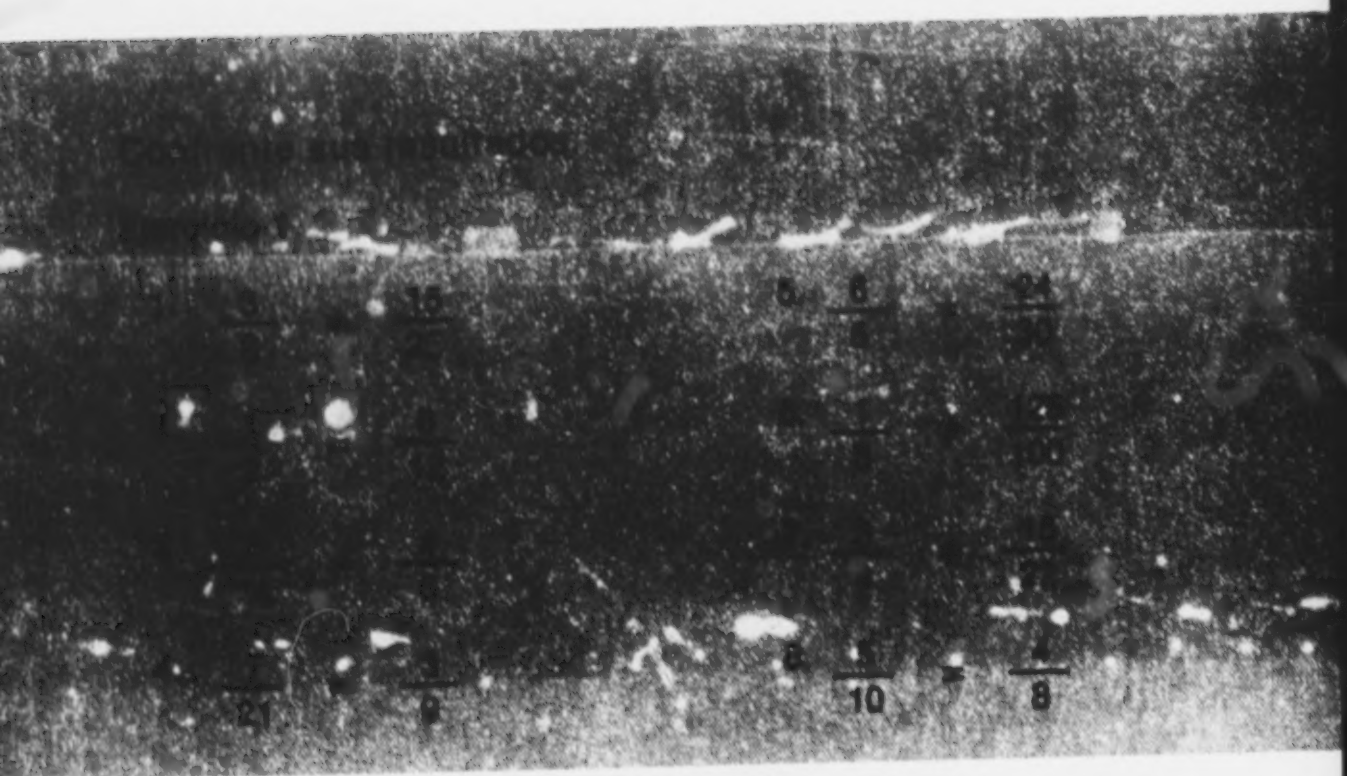
2. Escriba lo que falta en la tabla siguiente:

Cajas	Kilogramos	Razón de kilogramos a cajas
2	90	$\frac{90}{2}$
3	135	$\frac{135}{}$
4	180	
6		
8		
9		
10		

¿Cuál es la proporción de kilogramos a cajas? _____

3. Dos cajas de manzanas contienen aproximadamente 180 manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en 6 cajas? Escriba primero la razón de manzanas a cajas.

4. Cuatro kilos de naranja cuestan $1 600.00. ¿Cuánto se debe pagar por 3 kg?



BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 2

1. $\frac{2}{90} = \frac{4}{180}$ Las razones son proporcionales.

2.

Cajas	Kilogramos	Razón de kilogramos a cajas
2	90	$\frac{90}{2}$
3	135	$\frac{135}{3}$
4	180	$\frac{180}{4}$
6	270	$\frac{270}{6}$
8	360	$\frac{360}{8}$
9	405	$\frac{405}{9}$
10	450	$\frac{450}{10}$

La proporción es 45 kg a 1 caja.

3. 540

4. $1 200.00

BEST COPY AVAILABLE

Lección 5

Algunas aplicaciones de proporcionalidad

En el mercado donde Genoveva va a comprar el mandado, el kilogramo de granada cuesta $2 300. ¿Cuánto deberá pagar si compra 3 kilogramos?

Para saberlo, se escribe la razón del precio a la cantidad de granada.

$$\frac{2\,300}{1} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{precio} \\ \leftarrow \text{cantidad de granada} \end{matrix}$$

Se calcula la razón $\frac{\boxed{?}}{3}$ que sea proporcional a $\frac{2\,300}{1}$

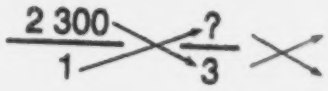
BEST COPY AVAILABLE

Es decir, se necesita calcular el precio de 3 kilogramos. Para eso se escribe la siguiente igualdad:

$$\frac{2\,300}{1} = \frac{\square}{3}$$ ← precio; ← kg de granada

Se lee: dos mil trescientos es a uno como el precio desconocido es a tres.

En las razones proporcionales, los productos cruzados son iguales, por lo tanto, para calcular el número desconocido se calcula el producto cruzado de los dos números conocidos.



2 300 X 3 = 6 900

1 X ? =

2 300 X 3 = 1 X ?

6 900 = 1 X ? ← número desconocido

Como los productos cruzados de razones proporcionales son iguales, es necesario calcular el número que multiplicado por 1 dé 6 900, para ello se divide 6 900 entre 1

6 900 = 1 X ?

$$1\overline{)6900}$$

$$\begin{array}{r} 6900 \\ -6 \\ \hline 09 \\ -9 \\ \hline 00 \\ -0 \\ \hline 00 \\ 0 \end{array}$$

De esta manera, se encuentra que la razón proporcional de $\frac{2\,300}{1}$ es $\frac{6\,900}{3}$

Se lee: dos mil trescientos es a uno como seis mil novecientos es a tres.

Por lo tanto, se pagará $6 900 por 3 kg de granada.

Observe el siguiente ejercicio y comente con sus compañeros el procedimiento que se efectuó.

Si 3 kg de tuna cuestan $1 500. ¿Cuánto deberá pagar Genoveva por la compra de 7 kg?

Para saberlo, Genoveva escribió la razón del precio de la tuna y los kilogramos de tunas.

$$\frac{\$\,1\,500}{3} \begin{array}{l} \leftarrow \text{precio} \\ \leftarrow \text{kg de tuna} \end{array}$$

Después observó que necesita calcular la razón $\frac{\boxed{?}}{7}$ que sea proporcional a $\frac{1\,500}{3}$. Es decir, necesita calcular el número desconocido en la igualdad:

$$\frac{1\,500}{3} = \frac{\boxed{?}}{7} \begin{array}{l} \leftarrow \text{precio} \\ \leftarrow \text{kg de tuna} \end{array}$$

Se lee: mil quinientos es a tres como un número desconocido es a siete.

Para calcular el número desconocido pensó que si las razones escritas fueron proporcionales sus productos cruzados deberían ser iguales.

$$\frac{1\,500}{3} \quad \frac{\boxed{?}}{7}$$

$1\,500 \times 7 = _____$

$3 \times \boxed{?} = _____$

$1\,500 \times 7 = 3 \times \boxed{?}$ ← número desconocido

Entonces, multiplicó 1 500 X 7:

$1\,500 \times 7 = 10\,500$

$3 \times \boxed{?} = _____$

BEST COPY AVAILABL

Como los productos cruzados deben ser iguales, Genoveva necesita calcular el número que multiplicado por 3 dé 10 500.

$$3 \times \boxed{?} = 10\,500$$

número desconocido

Para ello, dividió 10 500 entre 3.

$$\begin{array}{r} 3500 \\ 3\overline{)\,10500} \\ -\ 9 \\ \hline 15 \\ -\ 15 \\ \hline 00 \\ \ \ 0 \\ \hline 00 \end{array}$$

$10\,500 \div 3 = 3\,500$

El número desconocido es 3 500 porque el 3 multiplicado por 3 500 es igual a 10 500.

$$3 \times \boxed{?} = 10\,500$$

$$3 \times 3\,500 = 10\,500$$

Luego comprobó si los productos cruzados eran iguales.

$$1\,500 \times 7 = 3 \times 3\,500$$

$$10\,500 = 10\,500$$

De esta manera, Genoveva calculó que la razón proporcional de $\frac{1\,500}{3}$ es $\frac{3\,500}{7}$; $\frac{1\,500}{3} = \frac{3500}{7}$

Se lee: mil quinientos es a tres como tres mil quinientos es a siete.

Por tanto, Genoveva deberá pagar $3 500 por 7 kg de tuna.

El procedimiento que utilizó Genoveva para resolver el problema, se puede resumir de la siguiente manera.

Observó que debía calcular el número desconocido de la razón proporcional de una razón dada.

$$\frac{1\,500}{3} = \frac{\boxed{?}}{7} \leftarrow \text{número desconocido}$$

Para calcular el número desconocido, primero obtuvo el producto cruzado de los dos números conocidos.

$$\frac{1\,500}{3} \quad \frac{?}{7} \rightarrow 1\,500 \times 7 = \boxed{10\,500}$$

Luego dividió el resultado obtenido entre el denominador.

Así calculó el número desconocido de la razón proporcional.

$$\frac{1\,500}{3} \quad \frac{?}{7} \rightarrow 1\,500 \times 7 = 10\,500 \div 3 = ?$$

$$10\,500 \div 3 = 3\,500$$

$$3\,500 = ?$$

Por último, comprobó que los productos cruzados fueran iguales.

$$\frac{1\,500}{3} \quad \frac{3\,500}{7} \rightarrow 1\,500 \times 7 = 10\,500$$

$$3 \times 3\,500 = 10\,500$$

$$1\,500 \times 7 = 3 \times 3\,500$$

$$10\,500 = 10\,500$$

Así calculó la razón proporcional a la razón dada.

porque $1\,500 \times 7 = 3 \times 3\,500$

$3 \times 3\,500 = 10\,500$ $\qquad$ $1\,500 \times 7 = 10\,500$

En la fábrica donde trabaja Raúl, una máquina produce en 2 minutos 10 tuercas. ¿Cuántas tuercas producirá la máquina en 60 minutos?

Raúl escribe la razón de minutos a tuercas.

$$\frac{2}{10} \begin{array}{l} \leftarrow \text{minutos} \\ \leftarrow \text{tuercas} \end{array}$$

Raúl debe calcular la razón $\frac{60}{\boxed{?}}$ que sea proporcional a $\frac{2}{10}$.

Es decir, necesita hallar el número desconocido en la igualdad:

$$\frac{2}{10} = \frac{60}{\boxed{?}} \leftarrow \text{número desconocido}$$

Se lee: dos es a diez como sesenta es a un número desconocido.

Para calcular el número desconocido utilizó el procedimiento de los productos cruzados. Multiplicó 10 X 60.

$$\frac{2}{10} \times \frac{60}{\boxed{?}} \qquad \begin{array}{l} 10 \times 60 = 600 \\ 2 \times \boxed{?} = \end{array}$$

$$10 \times 60 = 600$$

Como 10 X 60 = 600, Raúl debe calcular el número que multiplicado por 2 dé 600.

$$10 \times 60 = 2 \times \boxed{?}$$

$$600 = 2 \times \boxed{?}$$

Para ello, dividió 600 entre 2.

$$\begin{array}{r} 300 \\ 2\overline{)\,600} \\ -\,6 \\ \hline 00 \\ \;\;00 \\ \hline \;\;\;0 \end{array} \qquad 600 \div 2 = 300$$

El número es 300 porque el 2 multiplicado por 300 es igual a 600.

$$2 \times \boxed{?} = 600$$
$$2 \times 300 = 600$$

Comprobó que los productos cruzados son iguales.

$$\frac{2}{10} \quad \frac{60}{300} \qquad \begin{array}{l} 10 \times 60 = 600 \\ 2 \times 300 = 600 \end{array}$$

$$10 \times 60 = 2 \times 300$$

$$600 = 600$$

Así encontró que la razón proporcional de:

$$\frac{2}{10} \text{ es } \frac{60}{300} \qquad \frac{2}{10} = \frac{60}{300}$$

Se lee: dos es a diez como sesenta es a trescientos.

303

Por tanto, la máquina produce 300 tornillos en 60 minutos.

Observe usted que el procedimiento utilizado por Genoveva es el mismo que siguió Raúl para solucionar el problema:

Raúl observó que debía calcular el número desconocido de la razón proporcional de una razón dada.

$$\frac{2}{10} = \frac{60}{\boxed{?}}$$ ← número desconocido

Este procedimiento para calcular el número desconocido de una pareja de razones proporcionales se llama también regla de tres, porque hay 3 números conocidos y uno desconocido.

En el siguiente problema se utliza el procedimiento de la regla de tres. **Complete lo que falta.**

4 cajas de peras contienen 720 peras aproximadamente.
¿Cuántas peras hay en 8 cajas?

La razón de peras a cajas es $\frac{\square}{\square}$ ← peras, ← cajas

La razón que tiene el número desconocido es:

$$\frac{\boxed{?}}{8}$$ ← peras, ← cajas

Aplicando el procedimiento del producto cruzado de los números conocidos, es:

$$\frac{720}{4} \quad \frac{?}{8} \qquad 720 \times ____ = ____$$

Luego, dividiendo el resultado anterior entre el otro número conocido:

$$\frac{720}{4} \quad \frac{?}{8} \qquad \boxed{720 \times 8} \div 4 = \boxed{?} \leftarrow \text{número desconocido}$$

$$5\,760 \div 4 = \boxed{?}$$

$$\begin{array}{r} 1\,440 \\ 4\overline{)\,5\,760} \\ -\,4 \\ \hline 17 \\ -\,16 \\ \hline 16 \\ -\,16 \\ \hline 00 \\ -\;\;0 \\ \hline 0 \end{array}$$

Entonces, el número desconocido es _____

Por tanto:

$$\frac{720}{4} = \frac{1\,440}{8} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{peras} \\ \leftarrow \text{cajas} \end{array}$$

En 8 cajas hay _____ peras.

Compruebe que las razones anteriores son proporcionales:

$$\frac{720}{4} \quad \frac{1\,440}{8}$$

$4 \times 1\,440 =$ _____

$720 \times 8 =$ _____

Complete lo que falta en los siguientes problemas:

Un trailer recorre 40 km en 30 minutos. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 120 minutos.

La razón de kilómetros a minutos es:

$$\frac{\square}{\square}$$ ← km ← minutos

La razón que tiene el número desconocido es:

$$\frac{?}{120}$$ ← km ← minutos

Utilizando la regla de tres se tiene:

$$\frac{40}{30} \quad \frac{?}{120} \longrightarrow 40 \times 120 \div 30 = ?$$

como $40 \times 120 =$ _____ y

$$\begin{array}{r} 160 \\ 30\overline{)\,4800} \\ -30 \\ \hline 180 \\ -180 \\ \hline 0000 \end{array}$$

Entonces el trailer recorre _____ km en 2 horas.

Una llave de agua llena una cubeta en 3 minutos. ¿Cuántas cubetas llenará en 18 minutos?

La razón de minutos a cubetas llenas es:

$\frac{\square}{\square}$ ← minutos
← cubetas

La razón que tiene el número desconocido es:

$\frac{18}{?}$ ← minutos
← cubetas

Utilizando la regla de tres se tiene que:

$\frac{\square}{\square} = \frac{18}{?}$ entonces $\square \times 18 + ____ = _?_$

En 18 minutos se llenarán _____ cubetas.

5 duraznos pesan aproximadamente 700 gramos. ¿Cuántos gramos pesarán 20 duraznos del mismo tamaño?

La razón de duraznos a gramos es:

$\frac{\square}{\square}$ ← duraznos
← gramos

La razón que tiene el número desconocido es:

$\frac{20}{?}$ ← duraznos
← gramos

Utilizando la regla de tres se tiene que:

Si $\frac{\square}{\square} = \frac{20}{?}$ entonces $\square \times 20 + ____ = _?_$

$14\,000 \div 5 = _?_$

Como $14\,000 \div 5$ significa $5\overline{)14\,000}$

Entonces 20 duraznos pesan _____ gramos.

BEST COPY AVAILABL

Aplique la regla de tres para hallar el número desconocido en las siguientes razones proporcionales:

$\frac{4}{6} = \frac{14}{?}$ entonces 6 X 14 ÷ 4 = ?

84 ÷ 4 = ?

21 = ?

$\frac{9}{5} = \frac{108}{?}$ entonces ____ X ____ ÷ ____ = ?

____ ÷ ____ = ?

____ = ?

$\frac{21}{15} = \frac{14}{?}$ entonces ____ X ____ ÷ ____ = ?

____ ÷ ____ = ?

____ = ?

$\frac{6}{8} = \frac{?}{12}$ entonces 6 X ____ ÷ ____ = ?

____ ÷ ____ = ?

____ = ?

$\frac{4}{7} = \frac{?}{35}$ entonces ____ X 35 ÷ ____ = ?

____ ÷ ____ = ?

____ = ?

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Aplique la regla de tres para encontrar el número desconocido en las siguientes razones proporcionales.

1. $\frac{3}{4} = \frac{?}{12}$

2. $\frac{5}{4} = \frac{10}{?}$

3. $\frac{3}{5} = \frac{?}{20}$

4. $\frac{5}{10} = \frac{3}{?}$

5. $\frac{18}{20} = \frac{?}{10}$

6. $\frac{9}{42} = \frac{3}{?}$

7. $\frac{15}{20} = \frac{?}{16}$

8. $\frac{6}{9} = \frac{8}{?}$

Ejercicio 2

Resuelva cada problema, utilizando la regla de tres.

1. Anselmo pinta 24 metros cuadrados de barda con 4 litros de pintura. ¿Cuántos litros necesitará para pintar 36 metros cuadrados de barda?

2. Juan hace objetos de barro. En 5 días elabora 75 ollas de barro. ¿Cuántos días se tardará en hacer 225 ollas?

3. Una máquina produce 15 tuercas cada 3 minutos. ¿Cuántas tuercas producirá en 1 hora? Recuerde que 1 hora son 60 minutos.

4. ¿Cuánto tiempo tardará la misma máquina en producir 200 tuercas?

5. Un camión de carga recorre 25 km en 30 minutos, si mantiene la misma velocidad, ¿cuánto tiempo tardará en recorrer 100 km?

6. Complete la tabla del recorrido del camión.

Km	Minutos	Razón de km a minutos
25	30	$\frac{25}{30}$
	36	
35		
100		

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$
2. $\frac{5}{4} = \frac{10}{8}$
3. $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$
4. $\frac{5}{10} = \frac{3}{6}$
5. $\frac{18}{20} = \frac{9}{10}$
6. $\frac{9}{42} = \frac{3}{14}$
7. $\frac{15}{20} = \frac{12}{16}$
8. $\frac{6}{9} = \frac{8}{12}$

Ejercicio 2

1. 6 litros
2. 15 días
3. 300 tuercas
4. 40 minutos
5. 120 minutos = 2 horas

6.—

Km	Minutos	Razón km-m
25	30	$\frac{25}{30}$
30	36	$\frac{30}{36}$
35	42	$\frac{35}{42}$
100	120	$\frac{100}{120}$

BEST COPY AVAILABLE

BEST COPY AVAILABLE

Lección 1

Suma o adición con decimales

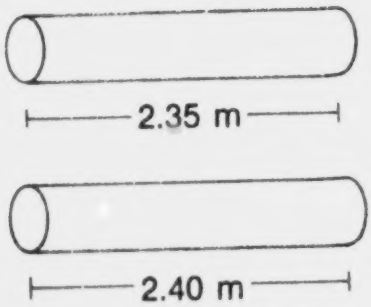
El conocimiento de los números decimales y sus equivalencias permite realizar operaciones matemáticas que son necesarias para resolver algunas situaciones de la vida diaria.

La suma o adición de números decimales es muy utilizada por algunas personas como los carpinteros, las costureras, los herreros o los albañiles.

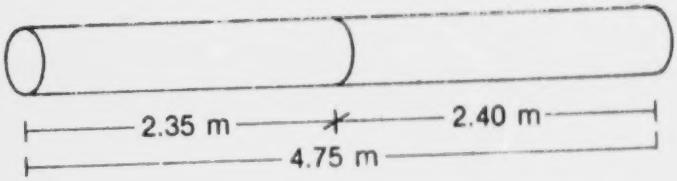
Veamos un caso:

Gerardo es plomero. Para instalar el desagüe de una azotea al suelo, él necesita colocar un tubo de 4.50 m.

Como sólo tiene disponibles dos pedazos de tubo del mismo diámetro que miden de largo 2.35 y 2.40 metros, respectivamente, desea saber si le alcanzará para colocar el desagüe.



Para ello, Gerardo alineó los dos pedazos de tubo y luego los midió juntos



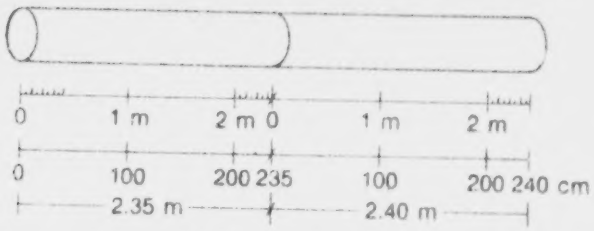
¿Cuánto miden los dos tubos juntos? _____ metros.

Observe que, al medir la longitud de los dos tubos juntos, Gerardo realizó una adición de números con decimales, porque a la longitud de uno de los tubos le sumó la longitud del otro.

Gerardo quiere asegurarse que el resultado de su medición es correcto por lo que decide utilizar lápiz y papel para escribir la suma y así comprobar su resultado.

Gerardo no conoce cómo se escriben y se efectúan las operaciones con números decimales. Entonces él piensa así:

Si tengo que sumar 2.35 **metros** más 2.40 **metros**...



...es lo mismo que sumar 235 **centímetros** más 240 **centímetros**.

Entonces: 2.35 m + 2.40 m es lo mismo que 235 cm + 240 cm

Para resolver:

$$\begin{array}{r} 2.35 \text{ m} \\ +\ 2.40 \text{ m} \\ \hline \end{array}$$

Es suficiente resolver:

$$\begin{array}{r} 235 \text{ cm} \\ +\ 240 \text{ cm} \\ \hline \end{array}$$

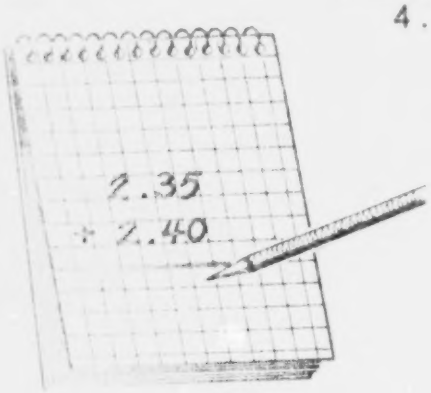
Gerardo efectúa la adición:

$$\begin{array}{r} 235 \text{ cm} \\ +\ 240 \text{ cm} \\ \hline 475 \text{ cm} \end{array}$$

El sabe que 475 cm equivale a 4.75 m

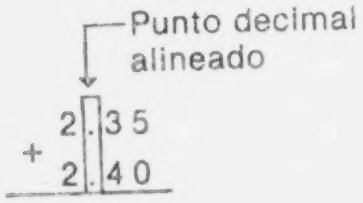
Entonces:

$$\begin{array}{r} 2.35 \text{ m} \\ + \quad 2.40 \text{ m} \\ \hline 4.75 \text{ m} \end{array}$$

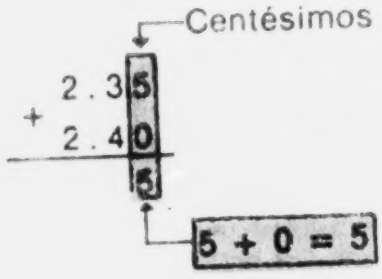


Observe que las adiciones con números decimales se escriben de la misma forma que las adiciones que usted ya conoce.

- Se escriben los sumandos alineando los puntos decimales; de esta forma también quedan alineadas las unidades, los décimos y los centésimos.

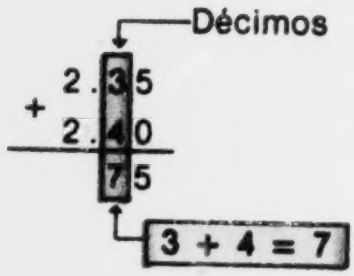


- Luego, se suman los centésimos de los dos números.

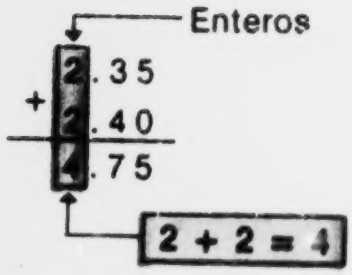


BEST COPY AVAILABL

• Se suman los décimos.



• Después se suman los enteros y se escribe en el resultado el punto decimal, de manera que esté alineado con los puntos decimales de los sumandos.



La suma de las longitudes de los pedazos de tubo es de 4 enteros y 75 centésimos.

Recuerde que:

$$4.75 > 4.50$$

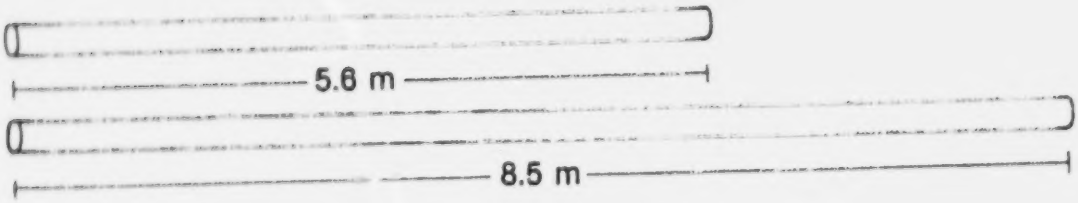
4.75 es mayor que **4.50**

Entonces Gerardo sí puede instalar el desagüe con los dos pedazos de tubo.

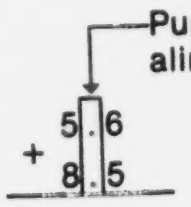
Observe que las adiciones con números decimales se realizan de la misma forma que las adiciones que usted ha efectuado antes. En el resultado se escribe el punto decimal de manera que esté alineado con el punto de los sumandos.

Veamos otro ejemplo:

En la instalación de la tubería para el agua potable, Gerardo necesita 5.6 metros de tubo de cobre para el baño y 8.5 metros para la cocina. ¿Qué cantidad de tubo debe comprar?

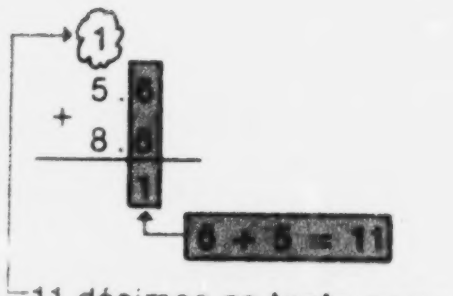


- Gerardo escribe la suma de manera que los puntos decimales estén alineados.



BEST COPY AVAILABLE

- Suma los décimos. Escribe un 1 en la columna de los enteros, porque 11 décimos son 1 entero y 1 décimo.



11 décimos **es tanto como** 1 entero y 1 décimo

- Luego, suma los enteros y escribe en el resultado el punto decimal, de manera que esté alineado con los puntos decimales de los sumandos.

El resultado de la suma es _____ enteros y _____ décimo.

Gerardo debe comprar _____ metros de tubo de cobre.

Efectúe las siguientes adiciones con números decimales y escriba el total debajo de cada suma. Fíjese en los ejemplos:

Ejercicio No. 1

0.30	2.72	6.02	0.71
+ 0.49	+ 3.16	+ 1.13	+ 9.27
0.79			

0 enteros	___ enteros	___ enteros	___ enteros
7 décimos	___ décimos	___ décimos	___ décimos
9 centésimos	___ centésimos	___ centésimos	___ centésimos

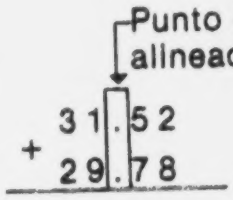
Ejercicio No. 2

1.2 + 3.9 = 5.1	2.4 + 1.9 =	13.5 + 18.8 =	0.8 + 0.5 =
5 enteros	___ enteros	___ enteros	___ enteros
1 décimos	___ décimos	___ décimos	___ décimos

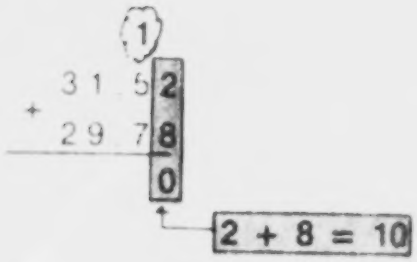
Manuel es agricultor. Llevó a vender a la bodega de la Conasupo maíz en dos costales que pesaron 31.52 y 29.78 kilogramos respectivamente. ¿Qué cantidad de maíz tenían que pagarle a Manuel?

Manuel tuvo que realizar una adición de números decimales.

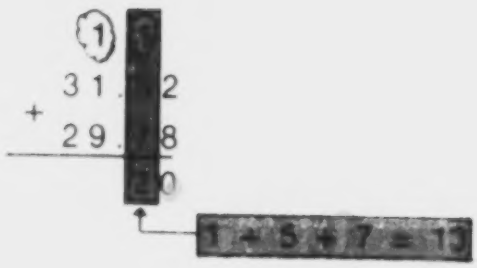
- Escribió los sumandos de manera que coincidieran los puntos decimales.



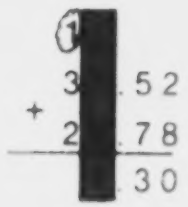
- Sumó los centésimos. Escribió un 1 en la columna de los décimos, porque 10 centésimos son 1 décimo y 0 centésimos.



- Sumó los décimos. Escribió un 1 en los enteros, porque 13 décimos es tanto como 1 entero y 3 décimos.



- Sumó los enteros y escribió el punto decimal en el resultado.



El resultado de la suma es _____ enteros y _____ centésimos.

Manuel vendió en total _____ kg de maíz.

Efectúe las siguientes sumas o adiciones con números decimales y compruebe su resultado. Fíjese en el ejemplo:

72.48 + 80.23 = 152.71	15.35 + 4.99 =	8.74 + 1.98 =	105.46 + 97.55 =
1.27 + 0.89 =	18.01 + 73.49 =	10.27 + 0.86 =	402.01 + 4.99 =

Resuelva los siguientes problemas.

1. Gerardo utilizó 0.68 kg de clavos en la instalación del desagüe de la azotea al suelo y 0.45 kg en el de la cocina. ¿Cuántos kilogramos de clavos utilizó en total?

_____ kilogramos.

2. Manuel cosechó 72.4 kg de maíz en junio, 80.2 kg en agosto y 53.6 kg en septiembre. ¿Cuántos kilogramos de maíz cosechó en total?

_____ kilogramos.

3. Doña Chole necesita 5.25 metros de tela para elaborar un juego de sábanas y 2.88 metros para las fundas. ¿Cuánta tela debe comprar?

_____ metros.

Hay adiciones con números decimales donde los sumandos no tienen la misma cantidad de cifras decimales. Por ejemplo:

Una tortillería recibe diariamente 3 bultos de masa: uno de 18.5 kg; otro de 15.75 kg y uno más de 21 kg. ¿Cuántos kilos de masa recibe en total?

- Se escribe el peso de los tres bultos alineando los puntos decimales.

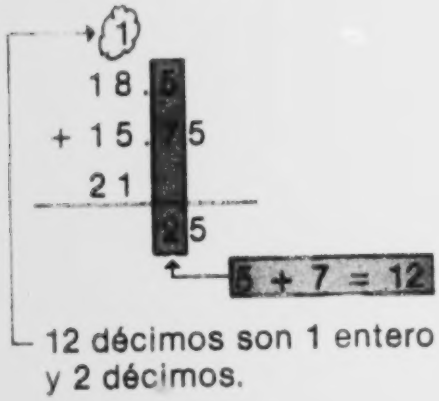
```
  18.5   ←—18 enteros y 5 décimos
+ 15.75  ←—15 enteros y 75 centésimos
  21     ←—21 enteros
```

Observe usted que los sumandos no tienen el mismo número de cifras decimales.

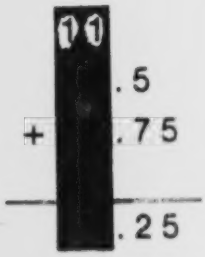
- Se suman los centésimos.

```
  18.5
+ 15.7
  21
```

- Se suman los décimos. Se escribe un 1 en la columna de los enteros, porque 12 décimos son 1 entero y 2 décimos.



- Se suman los enteros y se anota el punto decimal en el resultado.



En la tortillería se reciben _____ kg de masa.

Para hacer la suma anterior, también pueden usarse **números decimales equivalentes**.

BEST COPY AVAILABLE

Así: 18.5 es equivalente a 18.50

18.5 = 18.50

Porque: 18 enteros y 5 décimos es tanto como 18 enteros y 50 centésimos

También: 21 es equivalente a 21.00

21 = 21.00

Porque: 21 enteros es tanto como 21 enteros 0 décimos y 0 centésimos

Ahora efectúe usted la suma:

18.50 ← 18 enteros y 50 centésimos
+ 15.75 ← 15 enteros y 75 centésimos
21.00 ← 21 enteros y 0 centésimos

Escriba el punto decimal en el resultado.

BEST COPY AVAILABLE

Es el mismo resultado que el de la suma sin decimales equivalentes:

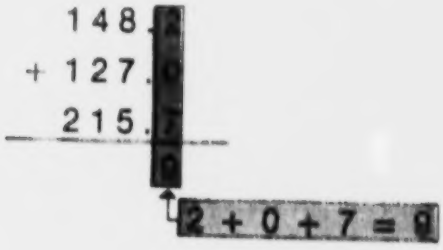
Suma con decimales equivalentes		**Suma sin decimales equivalentes**
18.50		18.5
+ 15.75		+ 15.75
21.00		21
55.25 ←	igual resultado	→ 55.25

En tres semanas, un agricultor ha cosechado las siguientes cantidades de jitomate: 148.2 kg, 127.0 kg y 215.7 kg. ¿Cuántos kilogramos cosechó en total?

- Para saberlo, se escriben las cantidades de jitomate en forma de adición, alineando los puntos decimales.

```
  148.2
+ 127.0   ← -127 = 127.0
  215.7
```

- Se suman los décimos.



- Se suman los enteros y se anota el punto decimal en el resultado.

```
  (2)
  148.2
+ 127.0
  215.7
  490.9
```

El agricultor cosech 490.9 kg de jitomate.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Efectúe las siguientes sumas:

1. $\begin{array}{r} 3.7 \\ +\ 8.9 \\ \hline \end{array}$

2. $\begin{array}{r} 4.5 \\ +\ 6.8 \\ \hline \end{array}$

3. $\begin{array}{r} 48.7 \\ +\ 5.3 \\ \hline \end{array}$

4. $\begin{array}{r} 28.7 \\ +\ 3.9 \\ \hline \end{array}$

5. $\begin{array}{r} 23.44 \\ +\ 8.75 \\ \hline \end{array}$

6. $\begin{array}{r} 3.74 \\ +\ 9.68 \\ \hline \end{array}$

7. $\begin{array}{r} 38.06 \\ +\ 27.87 \\ \hline \end{array}$

8. $\begin{array}{r} 5.63 \\ +\ 78.95 \\ \hline \end{array}$

9. $\begin{array}{r} 82.74 \\ +\ 8.90 \\ \hline \end{array}$

10. $\begin{array}{r} 18.29 \\ +\ 15.68 \\ 16.43 \\ \hline \end{array}$

11. $\begin{array}{r} 91.8 \\ +\ 16.7 \\ 28 \\ \hline \end{array}$

12. $\begin{array}{r} 3.49 \\ +\ 5.98 \\ 0.78 \\ \hline \end{array}$

13. $\begin{array}{r} 12.5 \\ +\ 6.2 \\ 9.08 \\ \hline \end{array}$

14. $\begin{array}{r} 29.34 \\ +\ 8.9 \\ 7.16 \\ \hline \end{array}$

15. $\begin{array}{r} 3.45 \\ +\ 34.5 \\ 345 \\ \hline \end{array}$

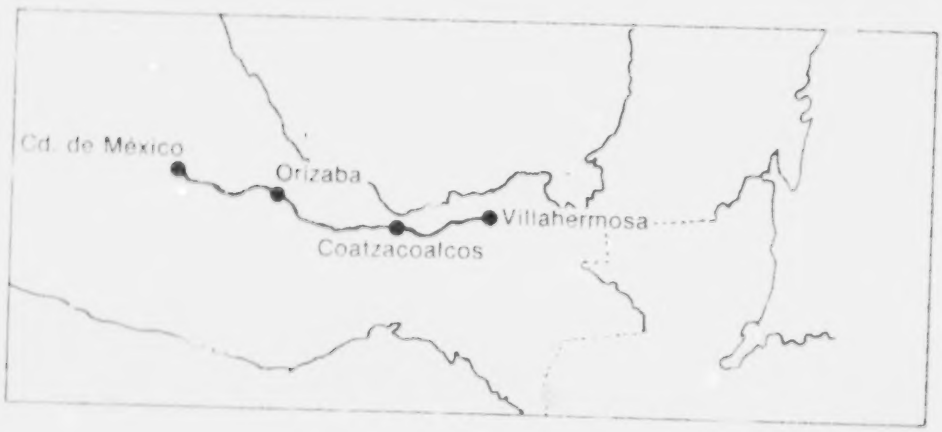
Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas.

1. Un agricultor vendió su cosecha en las bodegas de la Conasupo. Llevó maíz en tres costales que pesan respectivamente: 131.5 kg, 182.4 kg y 129.75 kg. ¿Cuántos kilogramos de maíz vendió en total?

_____ kilogramos.

2. La distancia de la ciudad de México a Orizaba es de 276.80 km; de Orizaba a Coatzacoalcos es de 419.92 km y de Coatzacoalcos a Villahermosa es de 169.35 km. ¿Qué distancia hay de la ciudad de México a Villahermosa?



_____ kilómetros.

3. Manuel necesita cercar un terreno. El croquis del terreno es el de la figura siguiente. ¿Qué cantidad de alambre debe comprar?

_____ metros.

4. Anselmo compró 278.5 kg de cebada, 144.7 kg de sema, 198.3 kg de alfalfa y 250 kg de pastura para el alimento de sus animales. ¿Cuántos kilogramos de alimento compró en total?

_____ kilogramos.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 12.6	6. 13.42	11. 136.5
2. 11.3	7. 65.93	12. 10.25
3. 54.0 ó 54	8. 84.58	13. 27.78
4. 32.6	9. 91.64	14. 45.40
5. 32.19	10. 50.40	15. 382.95

BEST COPY AVAILABLE

BEST COPY AVAILABLE

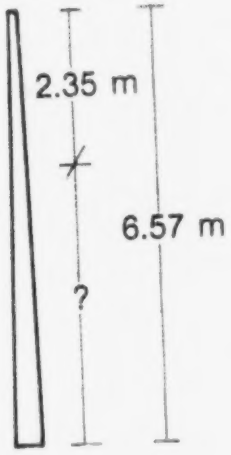
Lección 2

Resta o sustracción con números decimales

La resta o sustracción con números decimales es otra operación muy útil en la resolución de problemas de la vida diaria.

Veamos un ejemplo:

Manuel está pintando un poste de alumbrado que mide 6.57 metros de largo. En este momento lleva pintados 2.35 metros, ¿cuántos metros le faltan por pintar?



Para saberlo, ¿qué operación debe hacer Manuel?_____

Efectivamente, Manuel debe hacer una resta.

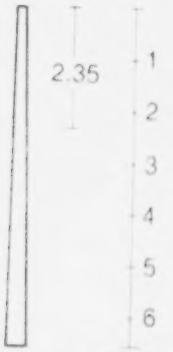
El poste mide 6.57 m de largo y ha pintado 2.35 m.

Manuel debe restar 2.35 m a 6.57 m.

BEST COPY AVAILABL

El piensa:

Si tengo que restar 6.57 metros menos 2.35 metros...



...es lo mismo que restar 657 cm menos 235 cm,

Entonces:

6.57 m — 2.35 m es equivalente a
657 cm — 235 cm

Para resolver:

$$\begin{array}{r} 6.57\ \text{m} \\ -\ 2.35\ \text{m} \\ \hline \end{array}$$

Es suficiente resolver:

$$\begin{array}{r} 657\ \text{cm} \\ -\ 235\ \text{cm} \\ \hline \end{array}$$

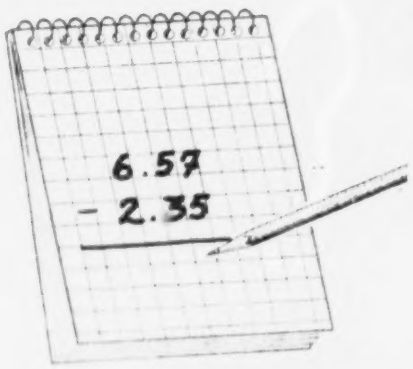
Manuel efectúa la resta o sustracción:

$$\begin{array}{r} 657\ \text{cm} \\ -\ 235\ \text{cm} \\ \hline 422\ \text{cm} \end{array}$$

El sabe que 422 cm equivale a 4.22 m

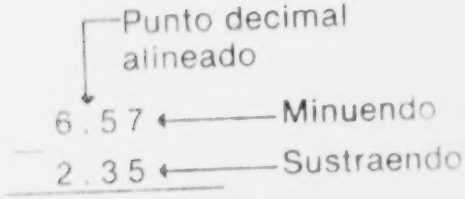
Entonces: 6.57 m — 2.35 m = 4.22 m

$$\begin{array}{r} 6.57 \\ -\ 2.35 \\ \hline 4.22 \end{array}$$

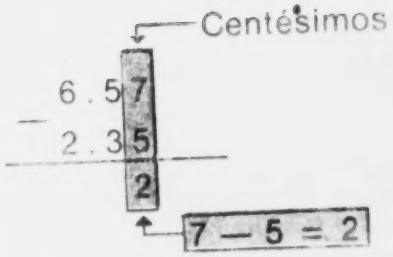


Observe que las restas o sustracciones con números decimales se escriben de la misma forma que las sumas o adiciones que usted ya conoce.

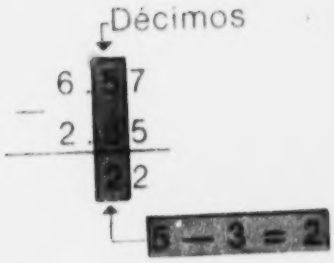
- Se escriben el minuendo y el sustraendo alineando los puntos decimales; de esta forma también quedan alineados los centésimos, los décimos y los enteros.



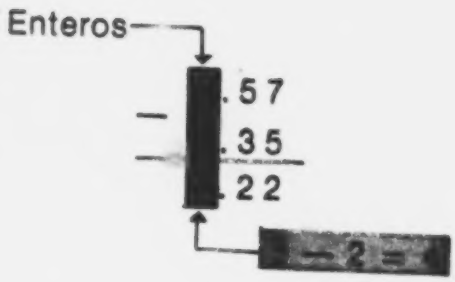
- Se restan los centésimos.



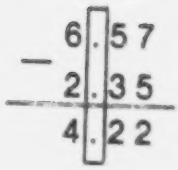
- Se restan los décimos.



- Se restan los enteros.



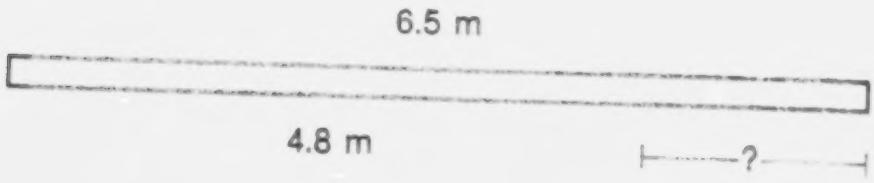
- En la diferencia se anota el punto decimal, alinéandolo con los puntos del minuendo y el sustraendo.



Por consiguiente:

A Manuel le falta pintar 4.22 metros.

Doña Chole está adornando un mantel. De un pedazo de 6.5 m de listón utilizó 4.8 m. ¿Qué cantidad de listón quedó?



Para saberlo, doña Chole tiene que restar 6.5 m — 4.8 m.

Ella pensó:

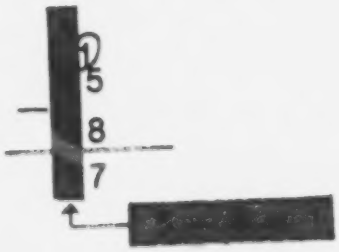
...restar 6.5 m — 4.8 m es lo mismo que restar 65 dm — 48 dm

Entonces: $\begin{array}{r} 6.5\ \text{m} \\ -\ 4.8\ \text{m} \\ \hline \end{array}$ **es equivalente a** $\begin{array}{r} 65\ \text{dm} \\ -\ 48\ \text{dm} \\ \hline \end{array}$

Doña Chole resolvió la resta:

- Primero restó las unidades. Como a 5 unidades no se le pueden restar 8, se toma entonces una decena del minuendo y se convierte en unidades.

- Después restó las decenas.

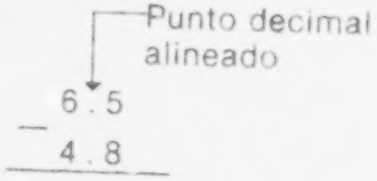


Como: 17 dm = 1.7 m

Entonces: 6.5 m — 4.8 m = 1.7 m.

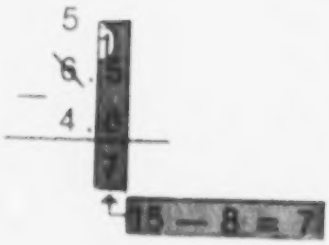
Existe otra forma más rápida y más común para realizar las sustracciones con números decimales.

- Se escriben el minuendo y el sustraendo alineando sus puntos decimales.

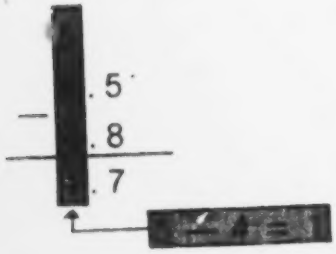


- Y se restan como si fueran números enteros. Primero se restan los décimos, observe que a 5 décimos no se le pueden restar 8.

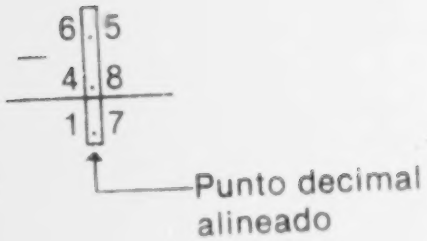
- Se toma entonces 1 entero del minuendo y se convierte en décimos y quedan 5 enteros.



- Se restan los enteros.



- En la diferencia se escribe el punto decimal, alineándolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.



A doña Chole le quedaron _____ metros de listón.

Observe que:

Las restas o sustracciones con números decimales se hacen igual que las restas que usted ya conoce, sólo hay que anotar en el resultado el punto decimal, alineándolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.

BEST COPY AVAILABLE

Efectúe las siguientes restas con números decimales, no olvide escribir el punto decimal en el resultado. Fíjese en los ejemplos:

14.78 − 5.64 = 9.14	9.05 − 8.01 =	12.34 − 11.20 =
7.68 − 3.58 =	41.11 − 30.10 =	8.59 − 0.59 =
4.5 − 2.9 = 1.6	74.2 − 63.3 =	3.1 − 1.3 =
5.7 − 2.9 =	86.8 − 84.9 =	1.4 − 0.8 =

Verifique sus resultados con adiciones en una hoja de papel.

Veamos otro caso:

Don Juan compró una tabla de madera de 6.40 m. Utilizó 2.65 m en la reparación de unos muebles. ¿Cuánta madera le sobró?

Para resolver el problema es necesario efectuar la resta 6.40 — 2.65

La resta se escribe alineando los puntos decimales del minuendo y del sustraendo.

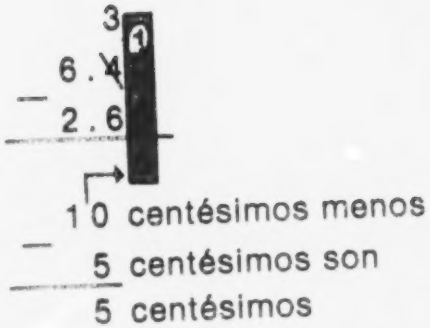
$$\begin{array}{r} 6.40 \\ -\ 2.65 \\ \hline \end{array}$$

↑ Punto decimal alineado

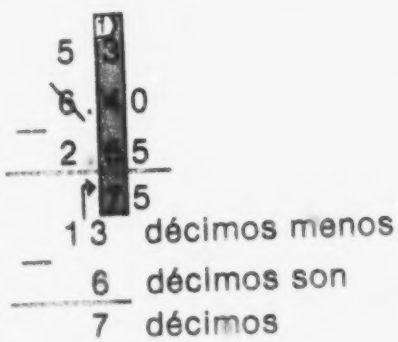
• Se procede a restar los centésimos. Sin embargo observe que a 0 centésimos no se le pueden restar 5.

• Se toma entonces 1 décimo de los 4 que se tienen, quedando 3 décimos

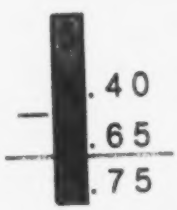
Como 1 décimo = 10 centésimos, ahora sí se pueden restar los centésimos.



• Después se restan los décimos. Observe que a 3 décimos no se le pueden restar 6. Se toma entonces 1 entero de los 6 que se tienen, quedando 5 enteros.



• Finalmente, se restan los enteros y en el resultado se escribe el punto decimal, alinéandolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.



Por consiguiente sobraron _____ metros de tabla.

Los decimales de una resta a veces tienen diferente cantidad de cifras decimales. Para hacer la resta se escriben **números decimales equivalentes**.

Por ejemplo:

Gerardo tenía un tubo de cobre de 8.9 metros de longitud y utilizó en una instalación 5.65 metros de ese tubo. ¿Cuánto material le sobró?

La resta que tiene que hacerse para resolver el problema es:

$$\begin{array}{r} 8.9 \\ -\ 5.65 \\ \hline \end{array}$$

- En este caso, se agrega un cero a la derecha del 8.9 para encontrar un decimal equivalente: 8.9 = 8.90 y así, tener el mismo número de cifras decimales en el minuendo y en el sustraendo.

$$\begin{array}{r} 8.90 \\ -\ 5.65 \\ \hline \end{array}$$

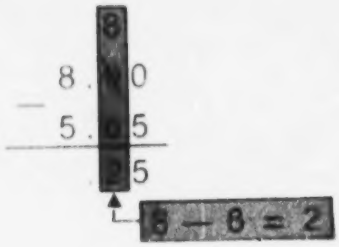
- Se procede a restar los centésimos. Como a 0 centésimos no se le pueden quitar 5, se toma un décimo de los 9 que se tienen y quedan 8.

Como 1 décimo = 10 centésimos, ahora sí se pueden restar los centésimos.

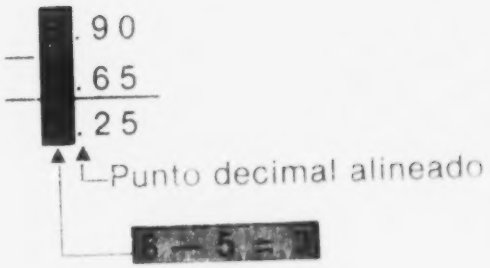
$$\begin{array}{r} 8\,\overset{1}{9}\,\overset{10}{0} \\ -\ 5.65 \\ \hline \end{array}$$

10 centésimos menos
5 centésimos son
5 centésimos

- Se restan los décimos, recuerde que únicamente quedan 8 décimos en el minuendo, pues se tomó 1 para convertirlo en centésimos.



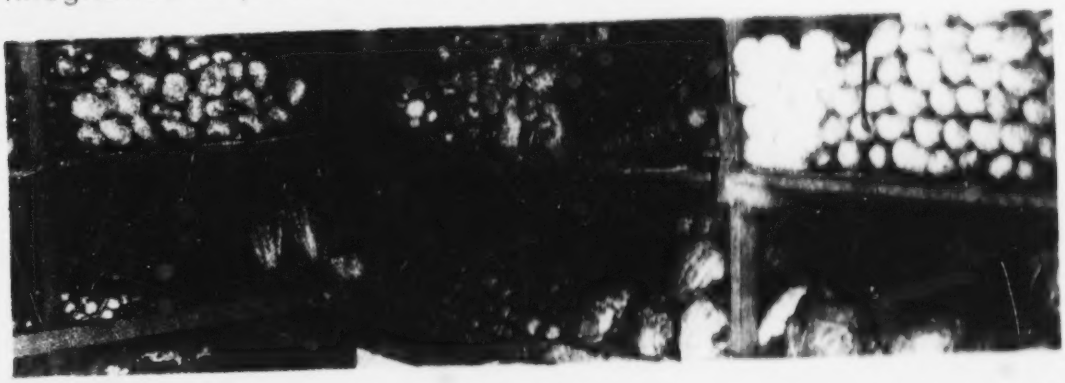
- Se restan los enteros y en la diferencia se escribe el punto decimal, alinéandolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.



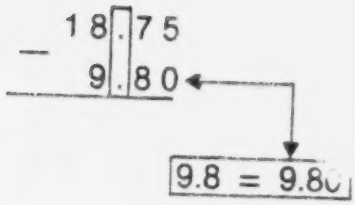
A Gerardo le sobraron _____ metros de material.

Otro ejemplo:

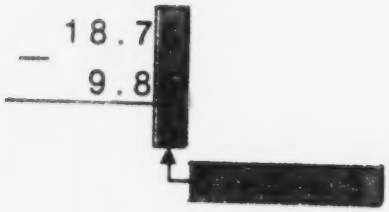
Esteban es el encargado de una recaudería. Una caja de jitomate pesa 18.75 kg. Al final del día sólo quedaron 9.8 kg. ¿Cuántos kilogramos de jitomate vendió en total?



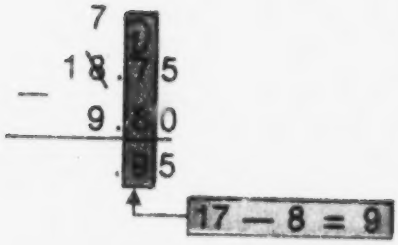
Para saberlo, Esteban restó 9.8 a 18.75.



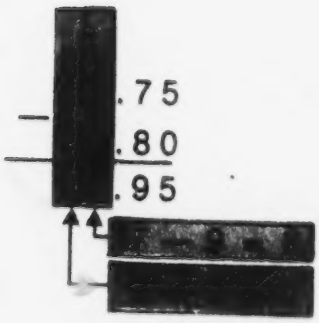
• Restó los centésimos.



• Restó los décimos.



• Por último, restó los enteros.



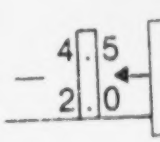
Esteban vendió _____ kg de jitomate.

344

Para cocinar un pastel, Genoveva necesita 4.5 kg de harina. Si tiene 2 kg, ¿cuánta harina le falta?

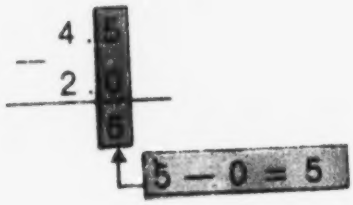
Genoveva resta 2 a 4.5 de la siguiente forma:

- Escribe el sustraendo debajo del minuendo alineando los puntos decimales.

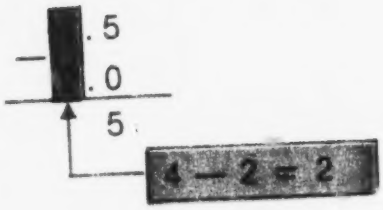


Recuerde:
2 es lo mismo que 2.0,
es decir: 2 = 2.0

- Resta los décimos.



- Resta los enteros.



- Anota el punto decimal en el resultado.

$$\begin{array}{r} 4.5 \\ -\ 2.0 \\ \hline 2.5 \end{array}$$

Genoveva necesita _____ kg de harina.

BEST COPY AVAILABL

Efectúe las siguientes sustracciones. No olvide escribir el punto decimal en el resultado.

12.81 − 10.79	25.38 − 9.99	32.2 − 8.73	14.14 − 8.2
32 − 24.9	75.1 − 70	16 − 13.4	98.28 − 54

Verifique sus resultados utilizando sumas en una hoja de papel.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Resuelva las siguientes restas con decimales.

1. $6.35 - 3.68$

2. $20.0 - 15.75$

3. $1.50 - 0.95$

4. $2.47 - 0.98$

5. $172.6 - 34.18$

6. $56.07 - 9.12$

7. $9.24 - 8.9$

8. $352.3 - 23.9$

9. $55.36 - 12.68$

10. $24.59 - 17.60$

11. $23.68 - 18.7$

12. $6 - 1.6$

13. $21.65 - 8.97$

14. $34.5 - 18.88$

15. $62.63 - 41.27$

16. $43.20 - 24.31$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas.

1. Para una instalación eléctrica, Pedro utilizó 24.65 metros de cable. Si el rollo contiene 55 metros, ¿cuánto cable sobró en el rollo?

_____ metros.

2. Roberto es herrero. Necesita 74.58 metros de aluminio para hacer una ventana. Tiene 32.4 metros. ¿Cuántos metros de aluminio le faltan?

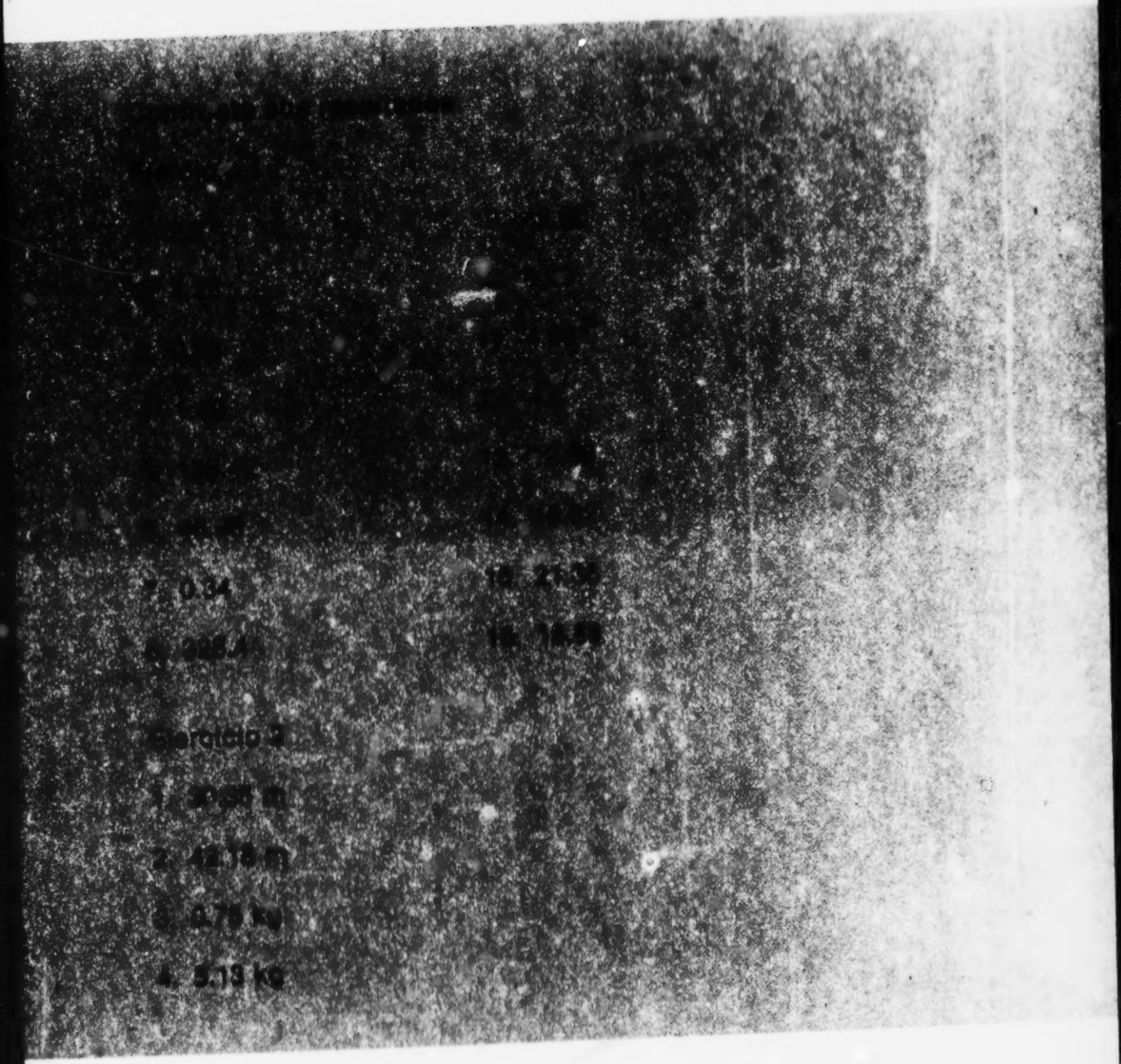
_____ metros.

3. El peso de un niño recién nacido es aproximadamente de 3.5 kilogramos. Al primer mes de vida pesa 4.25 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos aumenta en el primer mes?

_____ kilogramos.

4. Al año, el niño pesa 8.63 kg. ¿Cuántos kilogramos aumentó en su primer año de vida?

_____ kilogramos.



BEST COPY AVAILABLE

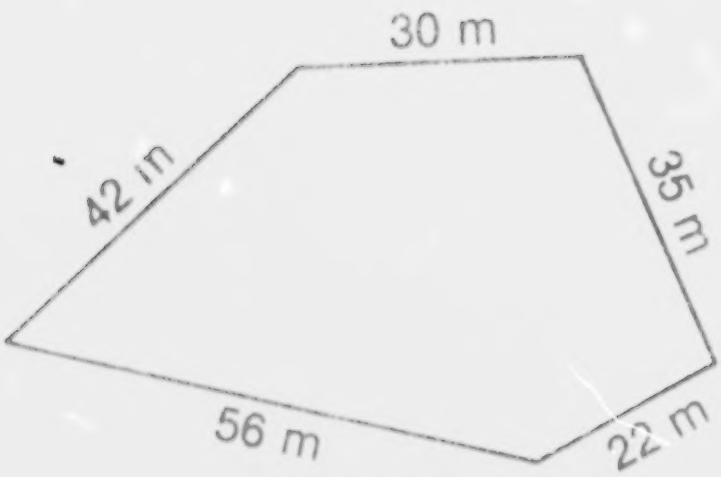
Lección 3

Cálculo de perímetros

Usted sabe que para realizar algunas actividades es necesario calcular la longitud del contorno de los objetos.

Por ejemplo:

José desea cercar un terreno como el de la figura siguiente:



Para saber la cantidad de tela de alambre que debe comprar, José necesita calcular la medida del contorno de la figura que representa el terreno.

Para calcular el perímetro, José sumó la longitud de cada uno de los lados de la figura:

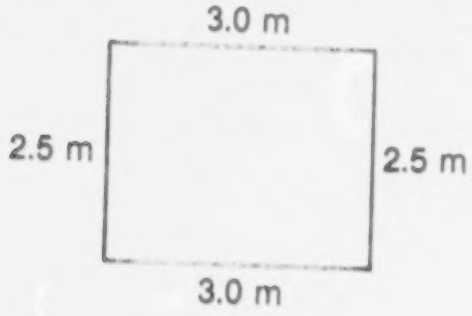
$$\begin{array}{r} 30 \\ 35 \\ +\ 22 \\ 56 \\ 42 \\ \hline \end{array}$$

185 metros

Así: el perímetro del terreno es de 185 metros. Por consiguiente, José debe comprar 185 metros de tela de alambre.

Observe usted que:

Evangelina necesita adornar con encaje un mantel como el que aparece en la siguiente figura:



¿Cuántos metros de encaje necesita Evangelina para adornar el mantel?

Para saberlo, calcula el perímetro sumando la longitud de los lados de la figura:

$$\begin{array}{r} 3.0 \\ 3.0 \\ 2.5 \\ +\ 2.5 \\ \hline 11.0 \text{ metros} \end{array}$$

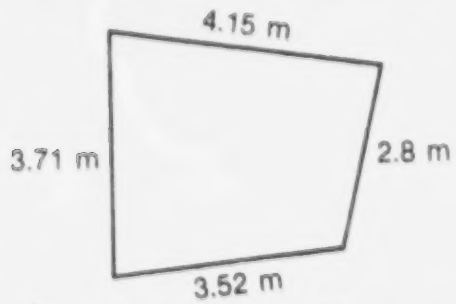
El perímetro del mantel es de _____ metros.

Evangelina necesita _____ metros de encaje para adornar el mantel.

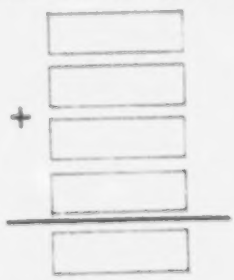
¿Cuántos lados tiene la figura que representa el mantel de Evangelina? _____

Una figura de cuatro lados rectos se llama cuadrilátero.

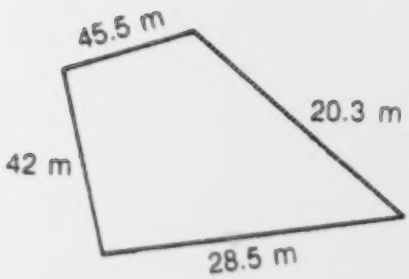
Cálcule el perímetro de los siguientes cuadriláteros.



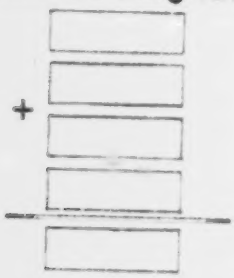
Sume las longitudes



El perímetro del cuadrilátero es de _____ m.

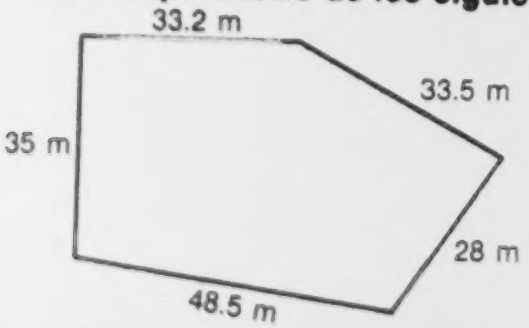


Sume las longitudes



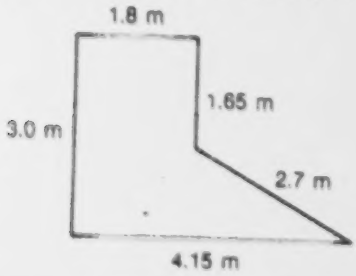
El perímetro del cuadrilátero es de _____ m.

Calcule el perímetro de los siguientes pentágonos.



Sume las longitudes para calcular el perímetro.

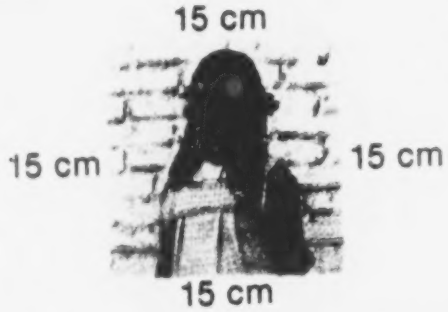
El perímetro del pentágono es de _____ m.



Sume las longitudes para calcular el perímetro.

El perímetro del pentágono es de _____ m.

Jorge hace marcos a la medida. Necesita enmarcar una fotografía como ésta:



¿Qué cantidad de madera requerirá para elaborar el marco? Jorge suma las longitudes para calcular el perímetro:

$$\begin{array}{r} 15 \\ +\ 15 \\ 15 \\ 15 \\ \hline 60 \text{ cm} \end{array}$$

Jorge necesita 60 cm de madera para elaborar el marco.

Jorge observa que cada uno de los lados de la figura mide la misma longitud.

Pensó que si para calcular el perímetro suma cuatro veces la misma cantidad, también puede calcularlo multiplicando la longitud de un lado por cuatro:

$$\begin{array}{r} 15 \\ +\ 15 \\ 15 \\ 15 \\ \hline 60 \text{ cm} \end{array}$$

4 veces 15

igual resultado

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 4 \\ \hline 60 \text{ cm} \end{array}$$

Cuando los cuatro lados de una figura tienen la misma longitud, su perímetro puede calcularse multiplicando la longitud de un lado por el número de lados de la figura, es decir, por cuatro.

¿Cuántos centímetros de madera se necesitarán para enmarcar el siguiente retrato?

30 cm

30 cm 30 cm

30 cm

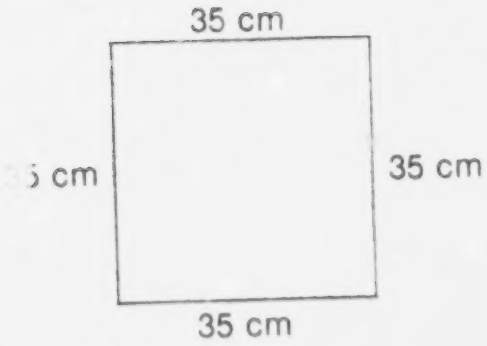
Como los cuatro lados son iguales, su perímetro se calcula con una multiplicación:

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times\ 4 \\ \hline 120 \end{array} \text{ cm}$$

El perímetro del cuadrado es de 120 cm. Se necesitarán 120 cm para enmarcar el retrato.

Calcule el perímetro de los siguientes cuadrados con una multiplicación y compruebe sus resultados con una suma.

356



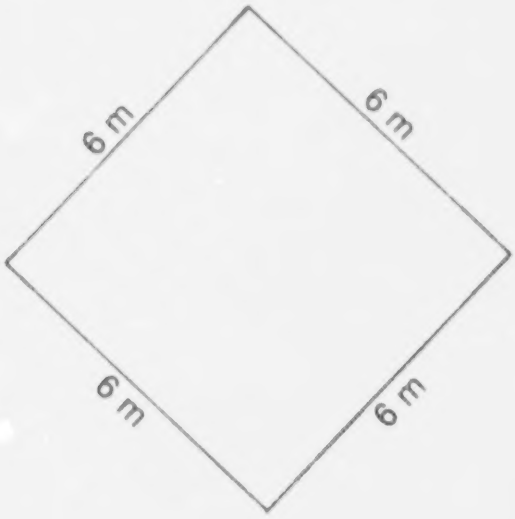
Multiplicación

$\square \times 4 = \square$

Comprobación

$\square + \square + \square + \square = \square$

El perímetro del cuadrado es de _____ cm.



Multiplicación

$\square \times 4 = \square$

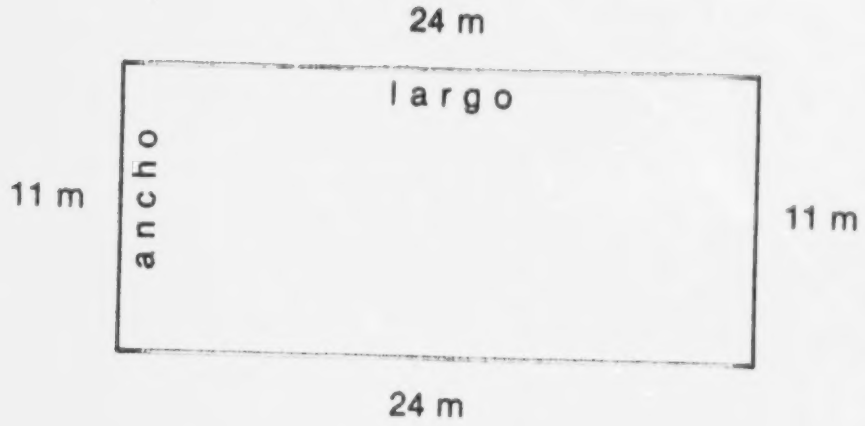
Comprobación

$\square + \square + \square + \square = \square$

El perímetro del cuadrado es de _____ m.

En la comunidad donde vive Genoveva desean construir una cancha de volibol para los habitantes del pueblo. La cancha tendrá forma de rectángulo. Medirá 24 m de largo y 11 m de ancho.

BEST COPY AVAILABL



¿Cuál será el perímetro de la cancha de volibol?

Genoveva calculó el perímetro así:

$$\begin{array}{r} 24 \\ +\ 24 \\ 11 \\ \underline{11} \\ 70 \text{ m} \end{array}$$

El perímetro de la cancha será de _____ m.

Genoveva observó que dos lados de la figura miden 24 m y los otros dos 11 m cada uno. Pensó que podía calcular el perímetro con una multiplicación:

$$\begin{array}{r} 24 \\ +\ 24 \\ 11 \\ \underline{11} \\ 70 \text{ m} \end{array}$$

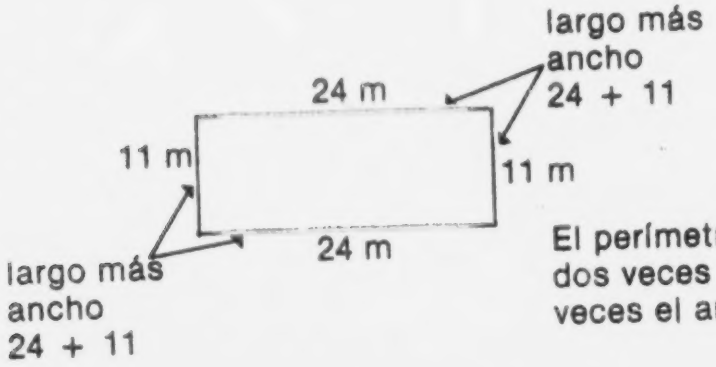
2 veces largo → $24 \times 2 =$ 48

2 veces ancho → $11 \times 2 =$ 22

sumó los productos

perímetro → 70 m

Genoveva se dio cuenta que es posible calcular el perímetro sumando el largo más el ancho y multiplicando ese resultado por dos:



El perímetro del rectángulo es dos veces el largo más dos veces el ancho.

Con números lo escribió de esta forma:

$$(24 + 11) \times 2 = 70 \text{ m}$$

largo más ancho — por dos — perímetro

El paréntesis indica que primero se suman 24 + 11 y ese resultado después se multiplica por dos.

En este caso sería:

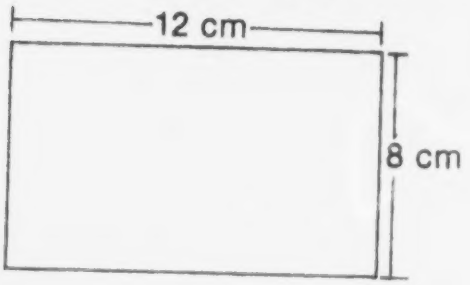
$(24 + 11) \times 2 =$ perímetro del rectángulo

$35 \times 2 = 70$ m

El perímetro de la cancha es de _____ m.

El perímetro del rectángulo se calcula sumando el largo más el ancho y el total se multiplica por dos.

Mario tiene un vidrio de 12 cm de largo y 8 cm de ancho. **Calcule usted el perímetro del vidrio con una multiplicación y compruebe el resultado con una suma**.



Multiplicación

(12 + 8) × 2 = _____ cm

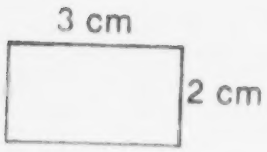
Comprobación

+

_____ cm

El perímetro del vidrio es de _____ cm.

Calcule el perímetro de los rectángulos siguientes. Aplique el procedimiento de la multiplicación y compruebe el resultado con una suma.

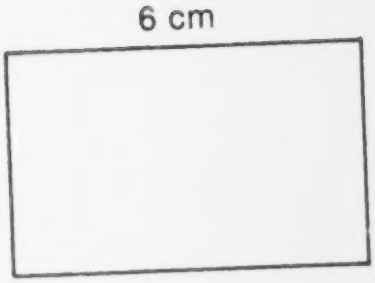


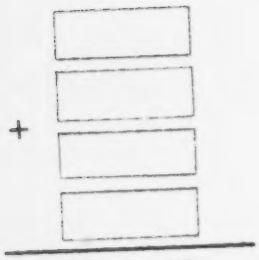
(3 + 2) × 2 = _____ cm

+

_____ cm

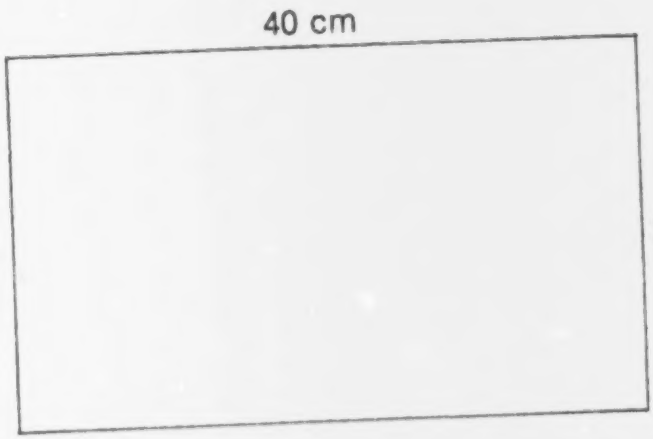
El perímetro del rectángulo es de _____ cm.

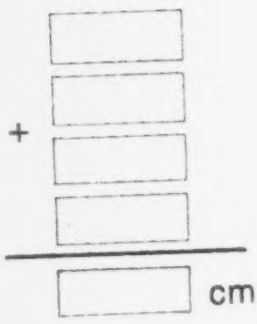




(6 + 4) × _____ = _____ cm _____ cm

El perímetro del rectángulo es de _____ cm.



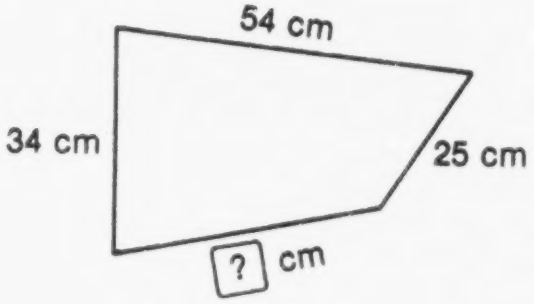


(_____+_____) × 2 = _____cm _____ cm

El perímetro del rectángulo es de _____ cm.

361

Roberto diseñó una ventana muy original para su casa. Piensa colocar en ella un vidrio esmaltado con las siguientes dimensiones:



El perímetro de la ventana es de 155 cm.

Roberto ha recortado 3 lados del vidrio y desconoce la longitud de uno de los lados.

Roberto calculó la longitud del lado desconocido de la siguiente manera:

- Primero sumó las tres longitudes conocidas.

$$\begin{array}{r} 54 \\ +\ 25 \\ \hline 34 \\ \hline 113 \text{ cm} \end{array}$$

Luego, al perímetro de la ventana le restó el resultado de la suma anterior.

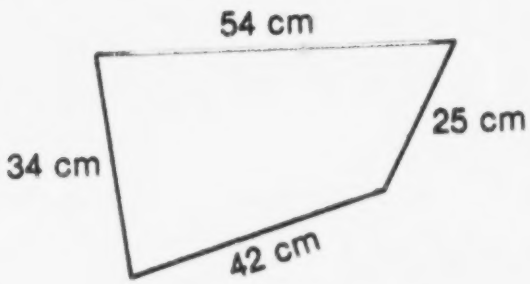
$$\begin{array}{r} 155 \leftarrow \text{perímetro de la ventana} \\ -\ 113 \leftarrow \text{resultado de la suma} \\ \hline 42 \text{ cm} \end{array}$$

↑ longitud del lado que falta por recortar.

Por consiguiente:

El lado que falta por recortar debe tener una longitud de: 42 cm

Así, el perímetro del vidrio será igual al perímetro de la ventana. Ya que:



$$\begin{array}{r} 54 \\ 25 \\ +\ 34 \\ 42 \\ \hline 155 \end{array}$$

El perímetro del vidrio medido en metros es _____ m.

Cuando se sabe el perímetro de una figura, pero se desconoce la longitud de un lado, éste se calcula sumando las longitudes conocidas y restando esa resultado al perímetro.

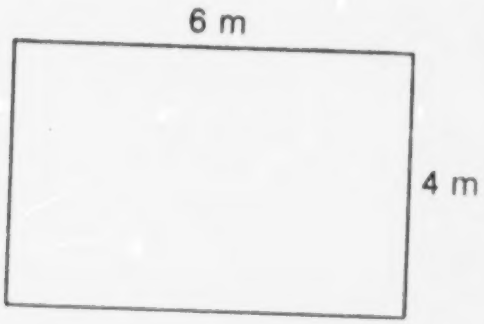
BEST COPY AVAILABLE

Compruebe su avance

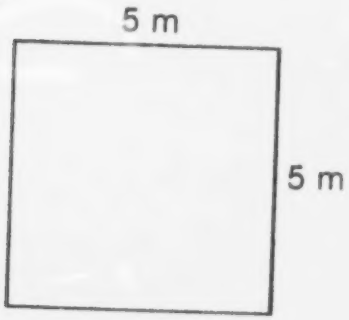
Ejercicio 1

Calcule el perímetro de las siguientes figuras:

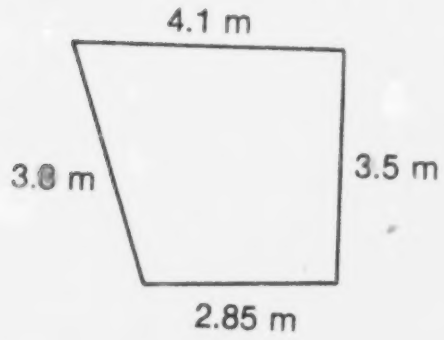
1.



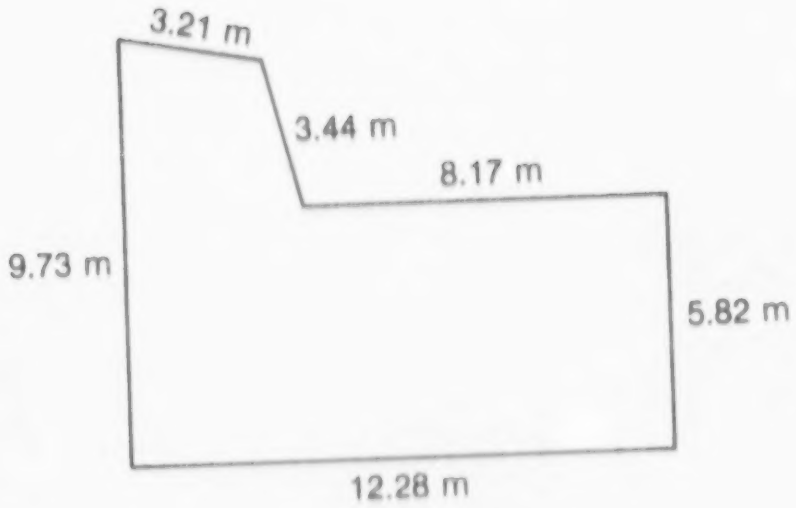
2.



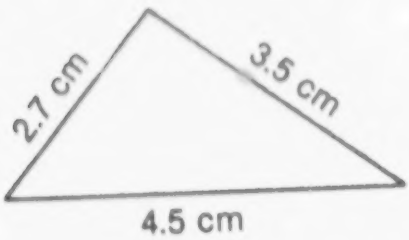
3.



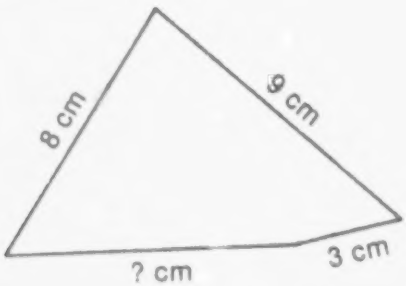
4.



5.

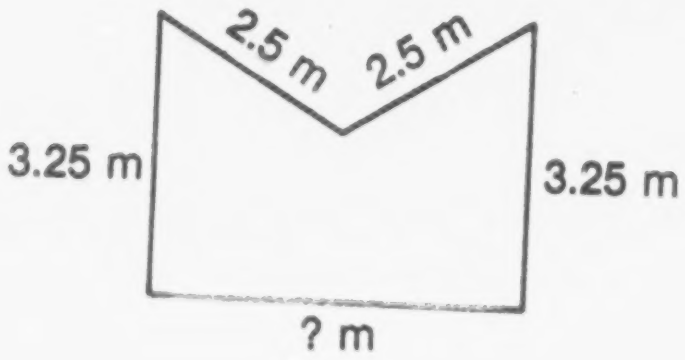


6. La figura siguiente tiene un perímetro de 28 cm. Calcule la longitud del lado que falta.



BEST COPY AVAILABL

7. El perímetro de la siguiente figura es de 15.75 m. Calcule la longitud del lado que falta.

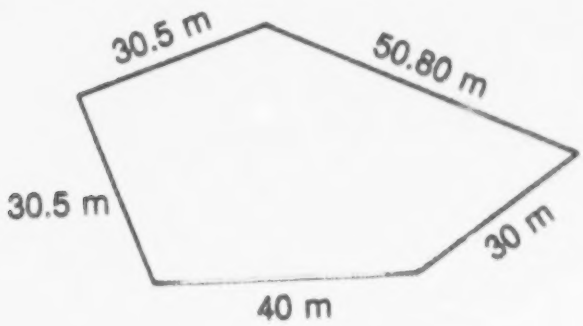


Ejercicio 2

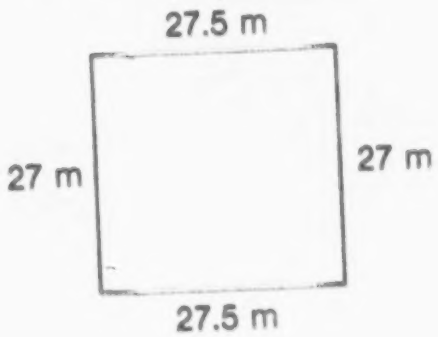
Resuelva los siguientes problemas.

1. Genoveva está bordando con listón la orilla de un mantel cuadrado. El mantel mide 150 cm por lado. ¿Cuánto listón necesita Genoveva?

2. Unos trabajadores deben cercar con tela de alambre un jardín que tiene la forma de un pentágono. ¿Cuántos metros de tela de alambre necesitan?



3. José va a cercar un corral con 3 hilos de alambre de púas. ¿Cuántos metros de alambre necesita? Si el metro de alambre cuesta $ 500, ¿cuánto dinero se pagará por el alambre?



El perímetro del corral es de _____ m.

Para cercar el terreno con 3 hilos de alambre se necesitan _____ m.

A $ 500 el metro, se gastará $ _____

4. Los alumnos de la Escuela Secundaria Volcán de Morelos, planean hacer una cancha de basquetbol en el patio de la escuela. La cancha será un rectángulo de 21 m de largo y 14 m de ancho. ¿Cuál será el perímetro de la cancha?

_____ m

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 20 m
2. 20 m
3. 14.25 m
4. 42.86 m
5. 10.7 cm
6. 8 cm
7. 4.25 m

Ejercicio 2

1. 600 cm o 6 m
2. 181.80 m
3. Perímetro 100 m. Se necesitan 327 metros. Pagará $ 163 500.00
4. 70 m

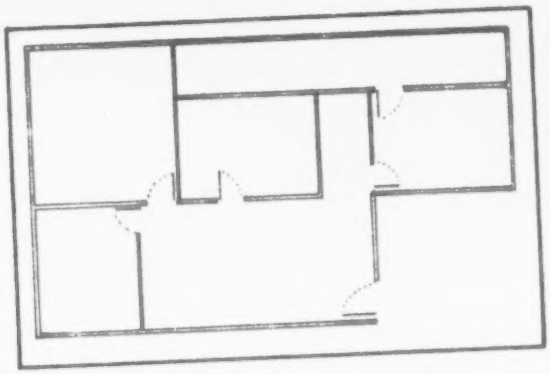
367 BEST COPY AVAILABLE

Lección 4

Lectura de planos y mapas

En la resolución de algunas situaciones se necesitan manejar dibujos que representan lugares y objetos. Comúnmente, cuando esos lugares y objetos son muy grandes o muy pequeños, en su representación se necesita ampliar o reducir sus medidas reales.

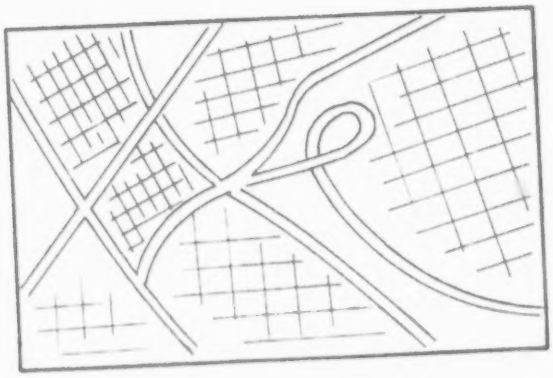
Un maestro de obras estudia un plano en donde se representan reducidas las medidas reales de una casa.



1 cm a 100 cm

Fig. 1

Al analizar las características de un territorio, se utilizan mapas que representan las distancias reales de un lugar a otro, reducidas.



1 cm a 1 km

Fig.2

369

Veamos nuevamente las ilustraciones:

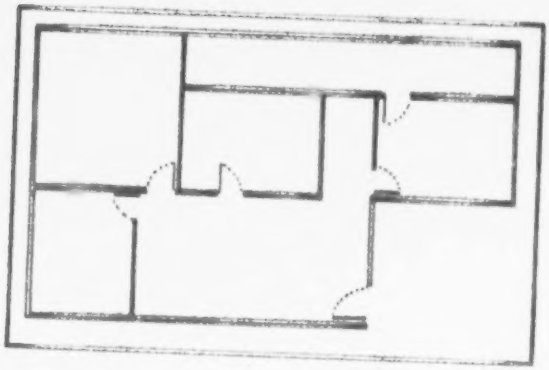


Fig. 1

Cuando se dice que la razón con que está hecho un dibujo es:

1 cm a 100 cm

significa que:

1 cm en el dibujo representa

100 cm del objeto real.

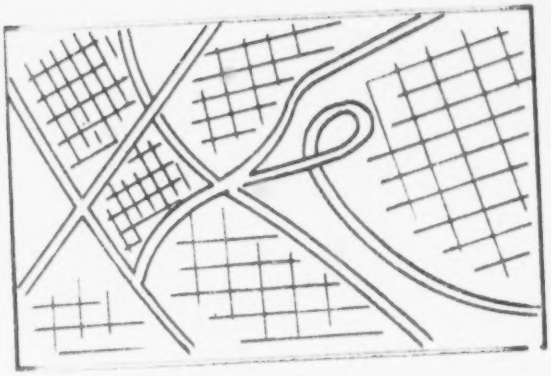
Cuando se dice que la razón con que está hecho un dibujo es:

1 mm a .001 mm

significa que:

1 mm en el dibujo representa

.001 mm del objeto real.



1 mm a .001 mm

Cuando se dice que la razón con que está hecho un dibujo es:

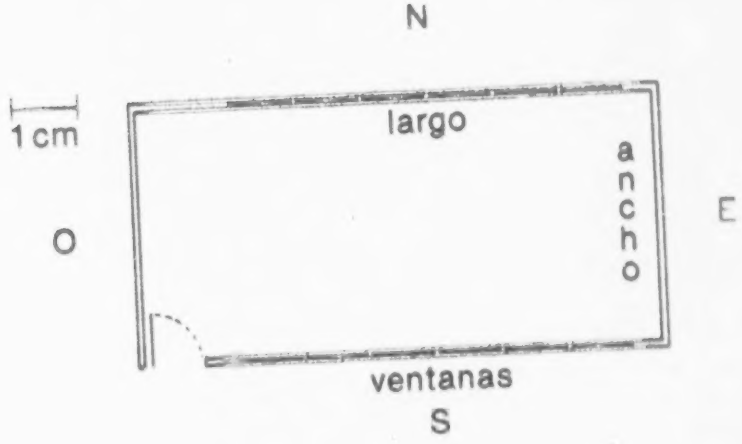
1 cm a 1 km

significa que:

1 cm en el dibujo representa

1 km del lugar real.

Ignacio es maestro de obras. Necesita interpretar un dibujo que representa las medidas de un salón que va a construir.



371

Ignacio observó el centímetro indicado en el dibujo. Sabe que las medidas del dibujo están en **razón** de las medidas reales del salón. Es decir:

1 cm en el dibujo representa _____ cm del salón.

Las medidas del dibujo están en **razón** de las medidas del salón.

La razón con que se hizo el dibujo es de:

1 cm a 100 cm

Recuerde que las razones también pueden escribirse en forma de fracciones. Entonces la razón puede escribirse así:

$$\frac{1 \leftarrow 1 \text{ cm}}{100 \leftarrow 100 \text{ cm}}$$

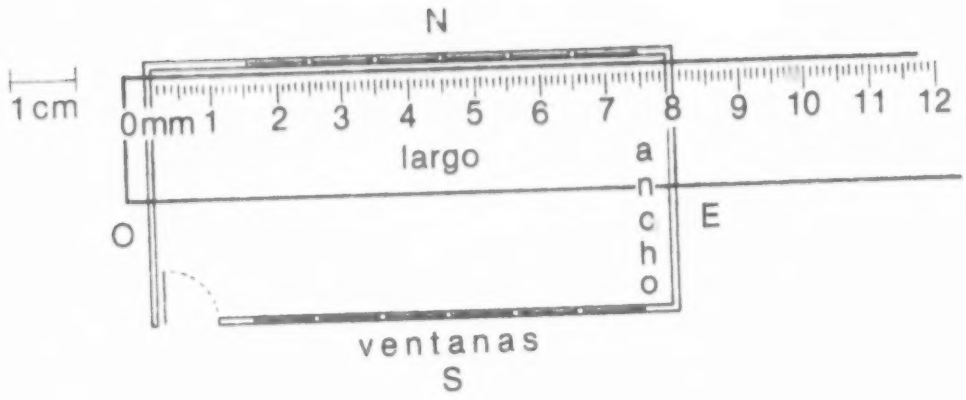
Se lee: la razón es de un centímetro a cien centímetros.

La razón $\frac{1}{100}$ muestra:

$$\frac{1 \leftarrow \text{la medida en el dibujo} \rightarrow 1 \text{ cm}}{100 \leftarrow \text{la medida real del salón representada en el dibujo} \rightarrow 100 \text{ cm}}$$

Ignacio calculó la longitud real del largo del salón de la siguiente manera:

Midió el largo del salón en el dibujo con una regla graduada en centímetros.



La longitud del largo del salón en el dibujo es de 8 cm

La razón con que está hecho el dibujo es de: 1 cm a 100 cm

Entonces: 8 cm de largo en el dibujo es a 800 cm del largo real del salón.

Como: 1 cm es a 100 cm y
8 cm es a 800 cm

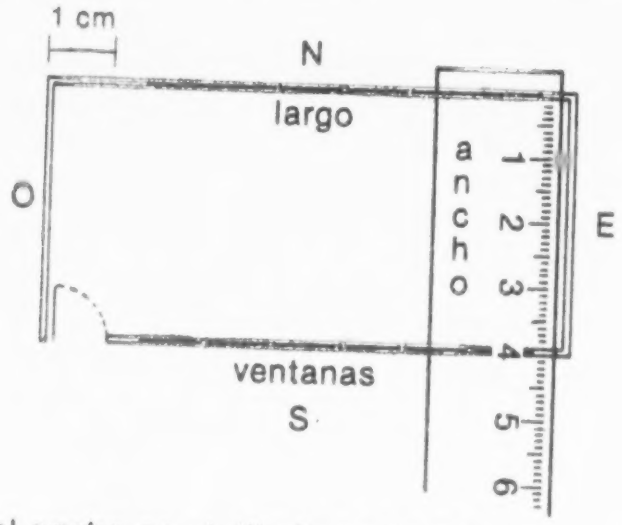
Ignacio calculó que la longitud del largo del salón es de 800 cm, es decir 8 metros porque:

800 cm = 8 m

373

Ignacio calculó la medida real del ancho del salón de la misma forma.

Midió el ancho del salón en el dibujo con la regla graduada en centímetros.



La longitud del ancho en el dibujo es de 4 cm

La razón con que está hecho el dibujo es de: 1 cm a 100 cm

Entonces: 4 cm de ancho en el dibujo es a 400 cm del ancho real del salón.

Como: 1 cm es a 100 cm y 4 cm es a 400 cm

400 cm es la medida real del ancho del salón. Expresada en metros la medida real del ancho del salón es 4 metros. Porque:

400 cm = 4 m

Ignacio observó que el largo del salón puede también calcularse así:

El sabe que la razón con que está hecho el dibujo es:

$$\frac{1 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{Medida en el dibujo} \\ \leftarrow \text{Medida real} \end{matrix}$$

Conoce también la medida del largo del salón en el dibujo: 8 cm

Entonces:

Razón		Medida del largo
$\frac{1 \text{ cm}}{100 \text{ cm}}$	← Medida en el dibujo →	$\frac{8 \text{ cm}}{? \text{ cm}}$
	← Medida real →	

Buscó un número que al multiplicarlo por 1 diera como producto 8:

$1 \times \square = 8$ En este caso $\square = 8$ porque $1 \times 8 = 8$

Después multiplicó el denominador de la razón por el número que encontró.

$$100 \times 8 = \boxed{800}$$

Así:

$$\frac{1 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{Medida en el dibujo} \rightarrow \\ \leftarrow \text{Medida real} \rightarrow \end{matrix} \quad \frac{8 \text{ cm}}{800 \text{ cm}}$$

La medida real del largo del salón es 800 cm, expresado en metros es 8 m.

375

BEST COPY AVAILABL

Observe que Ignacio encontró una **razón equivalente**, porque al aplicar el procedimiento de los productos cruzados tenemos que:

Por tanto: $\frac{1}{100} = \frac{8}{800}$

Ahora, calcule usted el ancho real del salón, encontrando una razón equivalente.

La razón con la que está hecho el dibujo es: $\frac{1 \text{ cm}}{\square \text{ cm}}$

El ancho del salón en el dibujo es: $\square$ cm

$$\frac{1}{100} = \frac{4}{?}$$

Busque un número que multiplicado por 1, dé como resultado 4 :

$$1 \times \square = 4$$

Multiplique el denominador de la razón por el número que calculó:

$$100 \times 4 = \square$$

$$\frac{1 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Medida en el dibujo} \rightarrow \frac{4}{\square} \text{ cm} \\ \leftarrow \text{Medida real} \rightarrow \square \text{ cm} \end{array}$$

La medida real del ancho del salón es ____ cm. Expresada en metros es ____ m.

Encuentre usted la medida real del largo de una de las ventanas representadas en el dibujo del salón.

Para ello:

: Escriba la razón con que está hecho el dibujo.

La razón es de ____ cm a ____ m ó 1

- Observe que en el dibujo los símbolos ⊣⊟⊢ representan ventanas.
- Mida con una regla el largo de una de las ventanas en el dibujo:

  El largo de una de las ventanas en el dibujo es de ____ cm.
- Encuentre la razón equivalente a $\frac{1}{100}$ de la siguiente forma:

Razón

$\frac{1 \text{ cm}}{100 \text{ cm}}$ ← Medida en el dibujo → 1 cm

Medida real → [ ] cm

Medidas de la ventana

_____ cm es la medida real del largo de una de las ventanas del salón.

Seguramente usted encontró que la longitud real de una de las ventanas es de 100 cm, o sea de 1 m.

Observe que para efectuar los cálculos anteriores se ha utilizado la razón 1 a 100 ó $\frac{1}{100}$

La razón entre las [illegible] del dibujo de un objeto y las longitudes reales de [illegible]

La **escala** del dibujo del salón es de 1 a 100 ó $\frac{1}{100}$

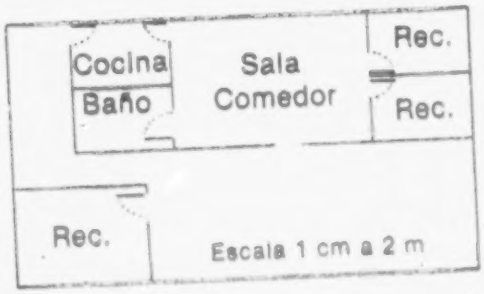
Las escalas se aplican para elaborar **planos.**

Un plano es útil porque informa sobre las partes y medidas de una casa, un edificio, una ciudad, una máquina o cualquier tipo de construcción.

BEST COPY AVAILABLE

Observe las siguientes ilustraciones y conteste las siguientes preguntas:

El plano de una casa habitación señala al maestro de obras o constructor las partes y medidas de una casa.



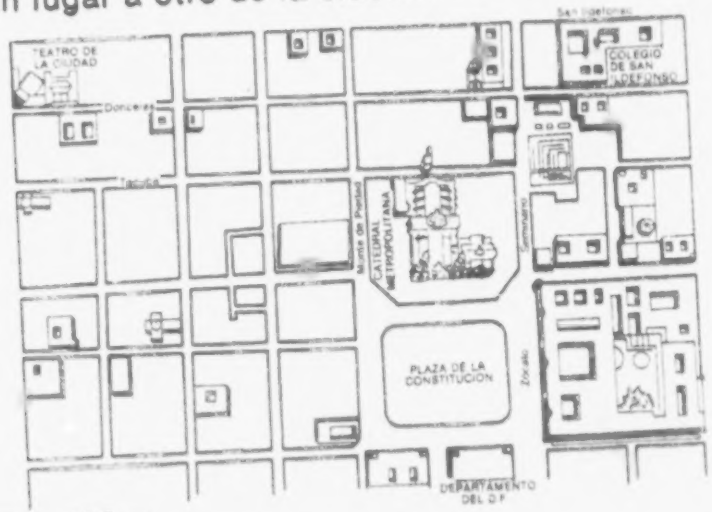
¿Cuál es el largo del patio en el plano? _____ cm

¿Cuál es el largo real del patio? _____ m

¿Cuál es el ancho de la cocina en el plano? _____ cm

¿Cuál es el ancho real de la cocina? _____ m

El plano de una ciudad sirve para localizar lugares de interés público, sitios de interés turístico y de diversión y para saber cómo ir de un lugar a otro de la ciudad.



Escala 1 cm a 100 m

379

¿Cuál es la distancia, en el plano, de la Catedral Metropolitana a los edificios del Departamento del D.F.?

_____ cm

¿Cuál es la distancia real de la Catedral Metropolitana a los edificios del Departamento del D.F.?

_____ m

¿Cuál es la distancia, en el plano, del Teatro de la Ciudad al Colegio de San Ildefonso?

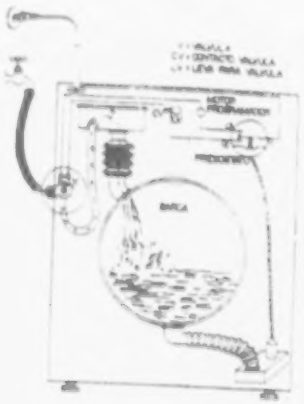
_____ cm

¿Cuál es la distancia real del Teatro de la Ciudad al Colegio de San Ildefonso?

_____ m

¿Cuál es la escala con la que está diseñado el plano? _____ .

El plano de una máquina indica las partes y medidas de la misma. Con el plano es más fácil y rápido construirla y repararla.



Escala 1 mm a 3 cm

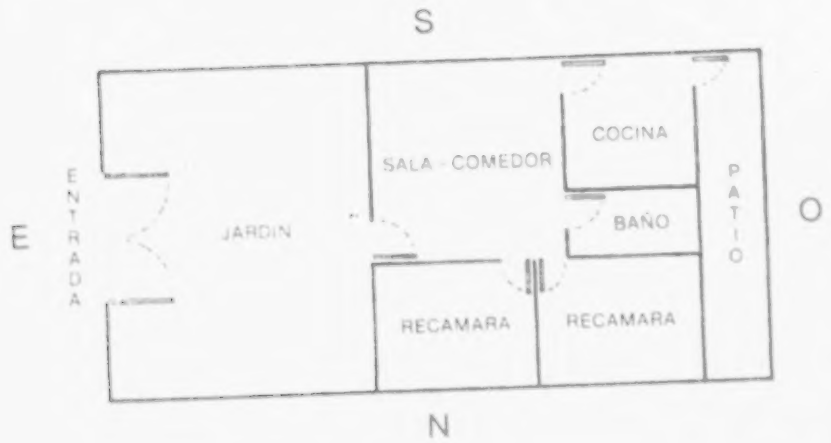
¿Cuál es la medida de longitud señalada en el plano?

_____ mm

¿Cuál es la medida real de esa longitud?

_____ cm

Antonio realizó este plano para construir su casa.



Escala 1 cm a 200 cm

1 centímetro en el plano representa 200 centímetros de la casa.

La escala del plano es de:

1 a 200 ó $\frac{1}{200}$

Escala del plano:

$\frac{1}{200}$

La escala muestra la razón entre las longitudes del dibujo y las longitudes reales de la casa.

$\frac{1}{200}$ ← Longitud en el dibujo
← Longitud real

381

Al numerador y al denominador de la escala se les llama comúnmente **términos de la escala.**

$\frac{1}{200}$ ← **términos de la escala**

El largo real de la casa se calcula así:

- Se mide el largo de la casa en el dibujo.

El largo mide 10 cm

- Es necesario calcular la razón equivalente:

Medida del plano → $\frac{1}{200} = \frac{10}{?}$ ← Medida real

- Se multiplican por 10 los términos de la escala.

$$\frac{1}{200} = \frac{1 \times 10}{200 \times 10} = \frac{10}{2000}$$

$\frac{10}{2000}$ ← Largo en el plano
$\frac{10}{2000}$ ← Largo real de la casa

Porque: $1 \times 10 = 10$ ← largo en el plano.

Los centímetros del largo real de la casa se expresan en metros: 2 000 cm son 20 m

El largo del terreno donde está ubicada la casa de Antonio mide 20 m

Calcule usted el ancho real de la casa de Antonio:

- Escriba la escala del plano. $\frac{\square}{\square}$

• Mida el ancho en el dibujo. El ancho mide en el plano _____ cm.

• Multiplique: $\frac{1}{200} = \frac{1 \times}{200 \times} = \frac{\quad}{\quad}$ ‹ancho en el plano / ‹ancho real de la casa

• Exprese en metros los centímetros del ancho real de la casa. _____ cm son _____ m

Calcule el perímetro del terreno de Antonio con las longitudes en metros del largo y ancho de la casa:

$$\begin{array}{r} 20 \\ 20 \\ +\ 10 \\ 10 \\ \hline ____ \end{array}$$ m

El perímetro del terreno de la casa de Antonio es de _____ m

Calcule usted las medidas reales de las siguientes partes de la casa de Antonio. Recuerde utilizar la escala.

— El largo de la cocina.

La cocina mide _____ cm de largo en el plano.

Multiplique: $\frac{1}{200} = \frac{1 \times}{200 \times} = \frac{2}{\quad}$ ←—Longitud real de la cocina

400 cm = _____ m

El largo de la cocina es de _____ m

383

— El largo de la sala-comedor.

$$\frac{1}{200} = \frac{1 \quad x}{\qquad} = \frac{\qquad}{\qquad}$$

La sala-comedor mide _____ m de largo.

— El largo del jardín.

$$\frac{1}{200} = \frac{x}{x} = \frac{\qquad}{\qquad}$$

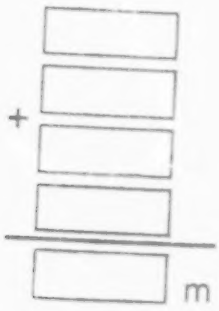
El largo del jardín mide _____ m

— El ancho del jardín.

$$\frac{\qquad}{\qquad} = \frac{x}{x} = \frac{\qquad}{\qquad}$$

El ancho del jardín mide _____ m

Calcule en metros el perímetro del jardín.



El perímetro del jardín es de _____ m

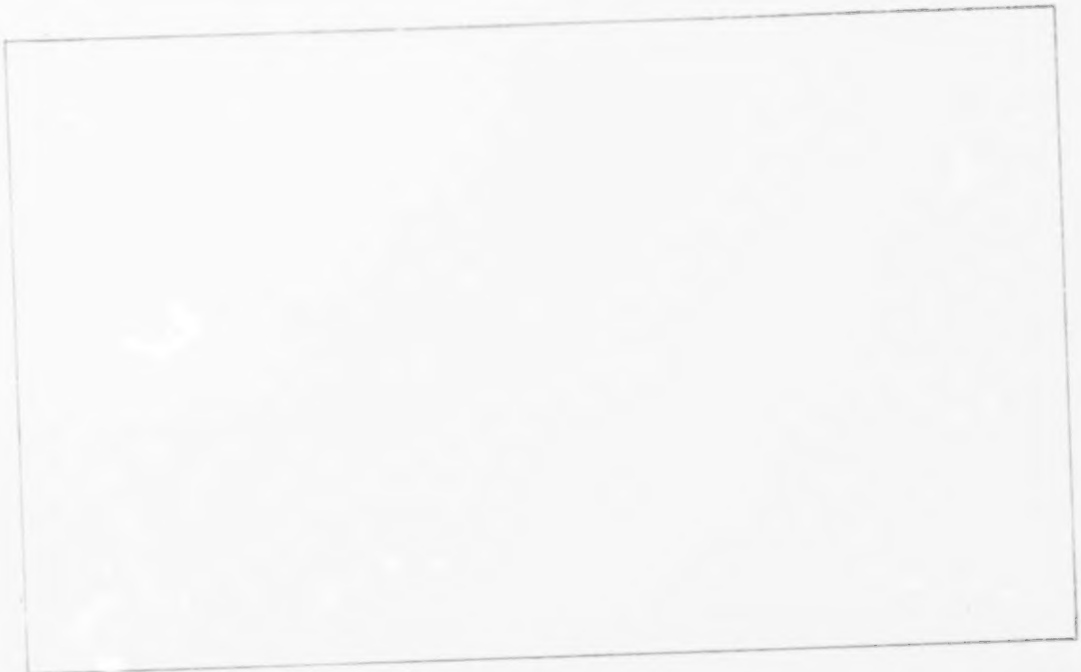
Elabore el plano de su casa o del lugar donde estudia. Hágalo de la siguiente manera:

1. Mida las longitudes reales con un metro o cinta métrica.

2. Aproxime las mediciones al número entero más cercano. Por ejemplo: si el largo de una parte es de 3 metros y 20 centímetros, suponga que mide 3 metros; si mide 3 metros y 80 centímetros, considere que mide 4 metros.

3. Escoja una escala adecuada al espacio que a continuación se le proporciona. Por ejemplo: la escala puede ser de 1 a 100; 1 a 200 ó 1 a 300.

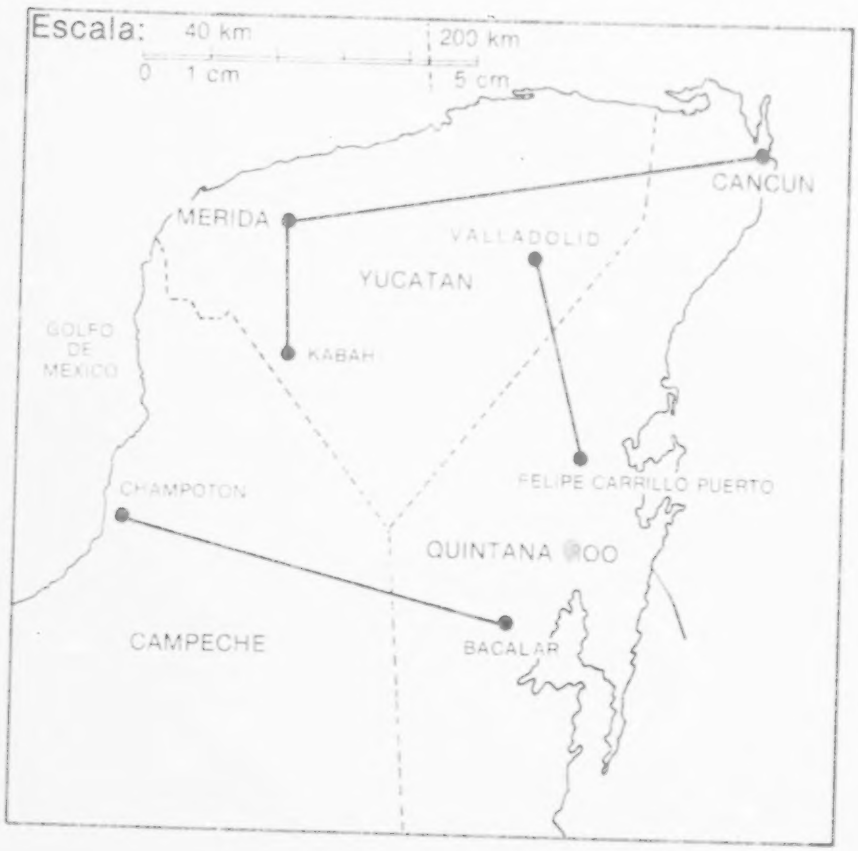
4. Dibuje el plano en el espacio siguiente. Utilice una regla o escuadra graduada en centímetros.



Las escalas también se aplican en la elaboración de **mapas**.

El mapa es una representación gráfica de la tierra o de una parte de ella, en una superficie plana.

El siguiente mapa representa una parte de los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo.



1 centímetro en el mapa representa 40 kilómetros en la realidad.

La escala es de 1 cm a 40 km ó $\frac{1}{40}$

En el mapa anterior, la escala se encuentra en la parte superior izquierda del mapa.

Observe que en la escala de este mapa las unidades de medida son diferentes.

$\frac{1}{40}$ ← cm
← km

Con la escala pueden calcularse aproximadamente las distancias reales entre una ciudad y otra. Por ejemplo:

La distancia en el mapa entre Felipe Carrillo Puerto y Valladolid es de 3 cm.

La distancia real entre esas dos ciudades se encuentra multiplicando los términos de la escala por 3:

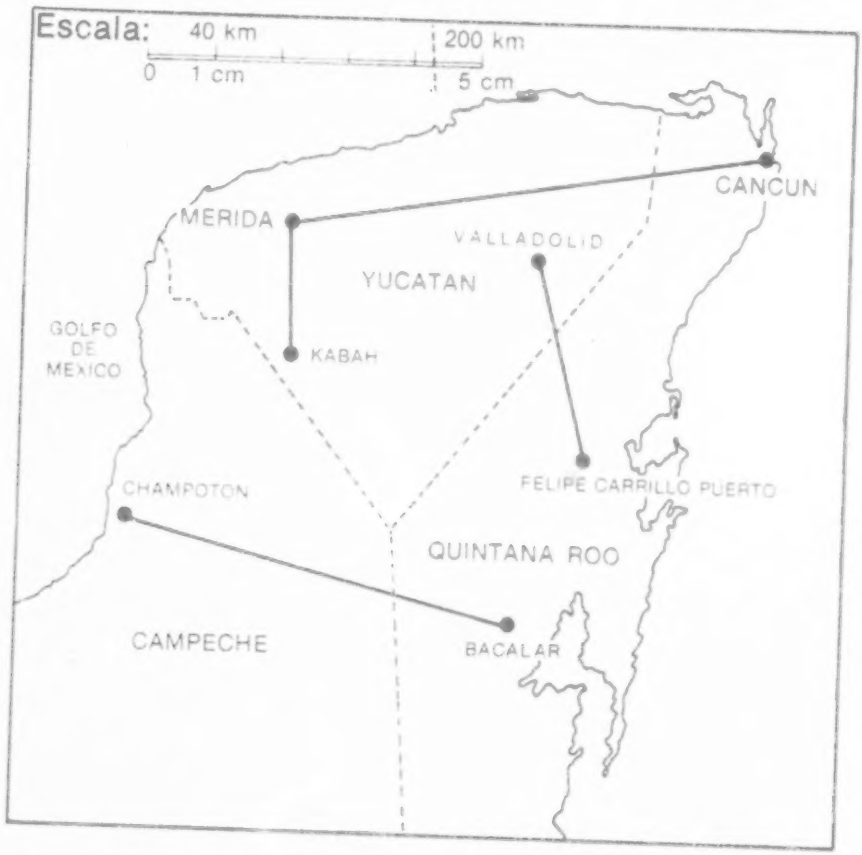
$$\frac{1}{40} = \frac{1 \times 3}{40 \times 3} = \frac{3}{120}$$ ← centímetros (distancia en el mapa)
← kilómetros (distancia real)

La distancia real entre Felipe Carrillo Puerto y Valladolid es aproximadamente de 120 km.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule las distancias reales entre las poblaciones siguientes, utilizando el siguiente mapa.



1. De Champotón a Bacalar, la distancia en el mapa es de 6 cm ¿Cuál es la distancia real?

   Escriba aquí la distancia real_____

2. De Mérida a Kabah, la distancia en el mapa es de 2 cm ¿Cuál es la distancia real?

   Escriba aquí la distancia real_____

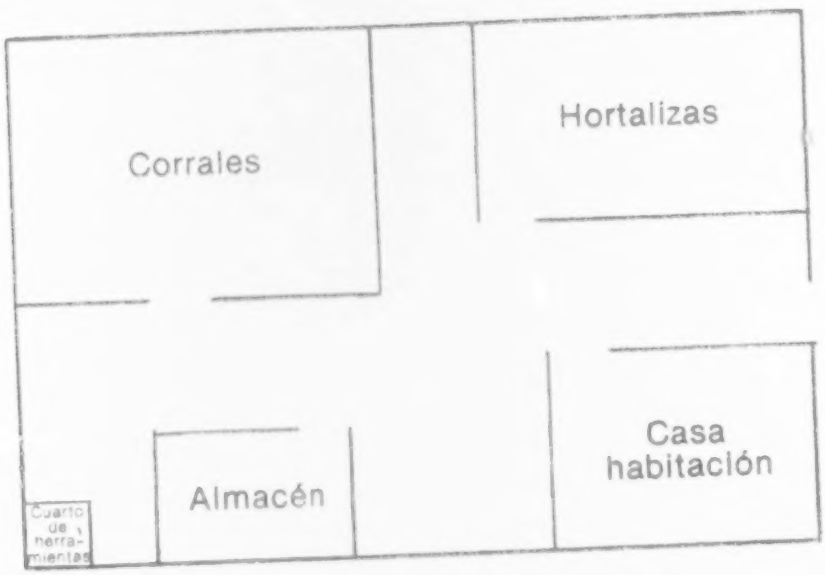
3. ¿Cuál es la distancia real entre Mérida y Cancún?. Distancia en el mapa: 7.5 cm

   Escriba aquí la distancia real_____

Ejercicio 2

Este es el plano de la parcela Santa Rosa. La escala es $\frac{1}{4}$

(1 cm a 4 m). Utilice una regla y este plano para contestar las preguntas siguientes:



1. ¿Cuál es el perímetro real del terreno de la parcela?

Calcule los perímetros siguientes:

2. Casa habitación.

3. Cuarto de herramientas.

4. Corrales.

5. Almacén.

6. Hortalizas.

Confronte sus resultados.

Ejercicio1

1. 48 km.
2. 72 km.
3. 144 km.

Ejercicio 2

1. 160 m.
2. 56 m.
3. 16 m.
4. 76 m.
5. 40 m.
6. 64 m.

BEST COPY AVAILABLE

Este libro se imprimió y encuadernó
en los talleres de Encuadernación Progreso,
S. A. de C. V., San Lorenzo, 202; 09830 México D. F.
Se tiraron 265,000 ejemplares.
1990

"El Instituto Nacional para la Educación de los Adultos se reserva sus derechos conforme a la Ley de la Materia. En consecuencia queda prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización previa y por escrito del Instituto".

G 384

SCP
385
BEST COPY AVAILABLE

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

ra Adultos

MATICAS Segunda Parte

Volumen 2

BEST COPY AVAILABLE

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Educación Básica

Nuestras cuentas diarias

Primaria para Adultos

Segunda Parte

Volumen 2

Plan Experimental

387

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
Secretario
Lic. Manuel Bartlett Díaz

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

Dirección General:
Lic. Fernando Pérez Correa

Coordinación General:
Profra. Celia Solís Sánchez

Coordinación Editorial:
Lic. Laura Izquierdo Jaspeado
Raymundo Romero Hernández

Coordinación Técnica:
Eduardo Mancera

Colaboradores:
Patricia Márquez Ortiz

Producción:
Ma. del Carmen Gutiérrez Guevara, Consuelo E. Pérez

Ilustración:
Melquiades González Becerra, Arturo Espinosa Flores

Diseño Gráfico y Formación:
DISIGRAF, S.A.

© 1989 Instituto Nacional para la Educación de los Adultos
Dirección de Educación Básica.
ISBN 968-29-2014-2 Obra completa
ISBN 968-29-2704-8 Segunda parte. Vol. II
1a. Impresión. 1989
1a. reimpresión 1989
2a. reimpresión 1990
Edición experimental

Derechos reservados conforme a la ley.
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio. Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.

Presentación

El propósito de este segundo volumen de Matemáticas Segunda Parte, es conocer y desarrollar nuevas habilidades, que permitan continuar con el estudio de las Matemáticas.

En este libro de texto, usted aprenderá cómo resolver multiplicaciones y divisiones de fracciones, cómo calcular perímetros y áreas; además, cómo efectuar cálculo de porcentajes e interés, así como otros temas que serán de utilidad en su vida diaria.

Indice

UNIDAD 6:

PÁGINA

Operaciones fundamentales con números decimales y áreas

- Cálculo de áreas
- Multiplicación con números decimales
- División con números decimales
- Más sobre áreas

UNIDAD 7:

Círculo, volumen y capacidad

- Círculo
  Area del círculo
- Volumen y capacidad
- Conversión de unidades de volumen
- y unidades de capacidad
- Prisma, cilindro y cono

UNIDAD 8:

Porcentajes 171

Tantos de cada 100 173
Cálculo de porcentajes 193
Problemas con interés 217
Problemas de porcentaje 233

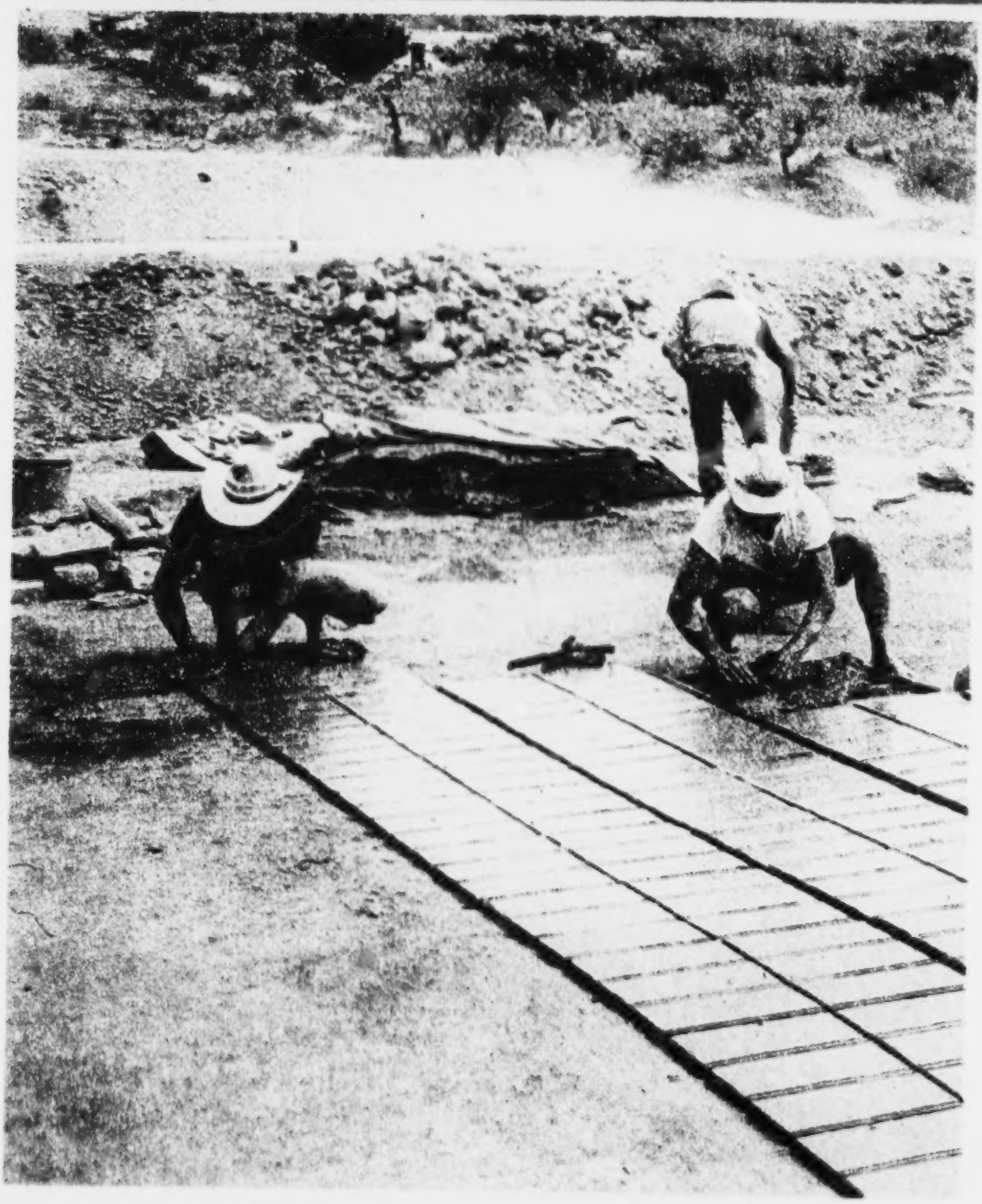
UNIDAD 9:

PÁGINA

Frecuencia, gráficas e inferencia 251

- Organización de datos 253
- Gráficas 269
- Moda y promedio 293
- Muestras y deducciones 313

BEST COPY AVAILABLE



BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

Operaciones fundamentales con números decimales y áreas 7

Cálculo de áreas 9

Geometría:

• El área • El m^2, km^2 y Ha • Algoritmo para calcular el área de rectángulos • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Multiplicación con números decimales 25

Operaciones:

• La multiplicación • Algoritmo de la multiplicación con números decimales • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

División con números decimales 45

Operaciones:

• La división • Algoritmo de la división con números decimales • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Más sobre áreas 67

Geometría:

• Algoritmo para calcular el área de cuadrados y de triángulos rectángulos • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

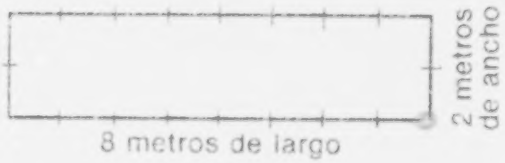
Lección 1

Cálculo de áreas

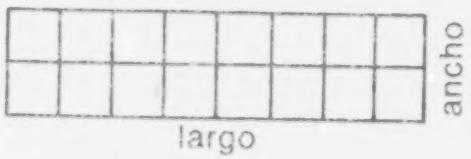
Anselmo debe pintar una pared de la tienda de Juan. Para saber cuánto pintará necesita calcular la medida de la superficie.

La medida de la superficie la calculó así:

- Marcó en la pared cada metro del ancho y del largo de la superficie.

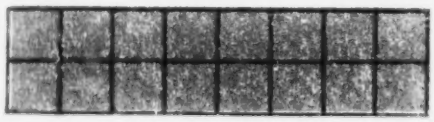


- Unió con líneas las marcas

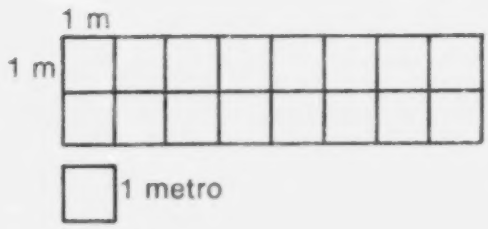


- Pintó uno de los cuadrados para considerarlo como unidad de medida de la superficie...

- ...porque al saber la cantidad de pintura que gastará al pintar uno de los cuadrados, puede calcular lo que gastará en pintar toda la superficie.

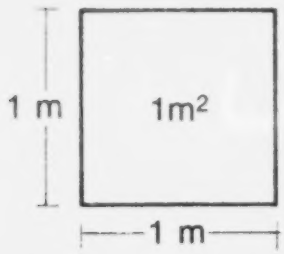


- Observe que la longitud de los lados de los cuadrados es de un metro.



1 metro cuadrado es la superficie de un cuadrado cuyos lados miden un metro.

1 metro cuadrado se representa así:



1 metro cuadrado = 1 m²

El metro cuadrado es la unidad de medida de superficie.

Anselmo contó el número de cuadrados trazados en la superficie de la pared.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Son 16 cuadrados. Cada uno de un metro cuadrado. La medida de la superficie de la pared es de 16 m².

16 m² se lee: dieciséis metros cuadrados.

La medida de una superficie se llama área y es la cantidad de unidades de superficie que contiene.

Juan representó con un dibujo la pared de su tienda y observó que es rectangular.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

2 m de ancho

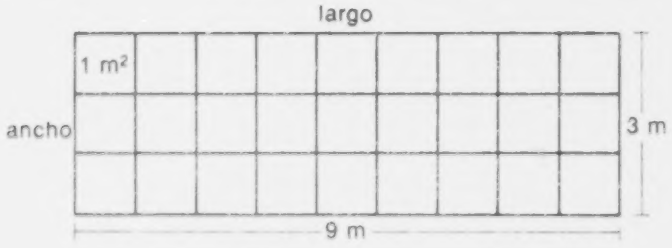
2 m de largo

Posteriormente calculó el área de la pared contando que hay dos hileras de ocho metros cuadrados cada una.

$$\begin{array}{r} 8 \text{ m}^2 \\ + \quad 8 \text{ m}^2 \\ \hline 16 \text{ m}^2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8 \text{ m}^2 \\ \times \quad 2 \\ \hline 16 \text{ m}^2 \end{array}$$

El área de la pared de la tienda de Juan es de 16 m^2

La siguiente figura es de forma rectangular. Cuente los cuadrados. Cada cuadrado representa un metro cuadrado.



Hay _____ m^2

Luego, el área de la figura es de _____ m^2

BEST COPY AVAILABLE

El área de una figura rectangular puede calcularse multiplicando lo que mide de largo por lo que mide de ancho.

La figura mide 9 m de largo por 3 m de ancho. Por consiguiente, el área se calcula así:

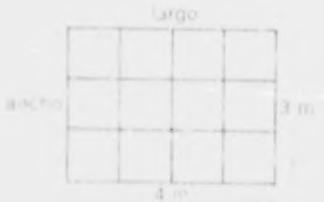
$$\begin{array}{rl} 9 & m^2 \leftarrow \text{largo} \\ \times\, 3 & m^2 \leftarrow \text{ancho} \\ \hline 27 & m^2 \end{array}$$

El área de la figura es de 27 m^2

Fíjese que:

El área de un rectángulo se calcula multiplicando lo que mide de ancho por lo que mide de largo.

Observe los rectángulos siguientes y complete las expresiones correspondientes.



Mide 3 metros de ancho.

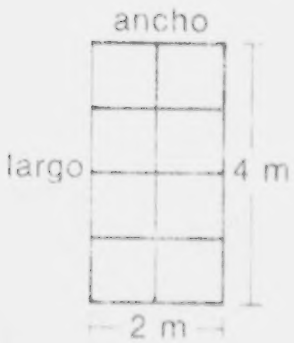
Mide ____ metros de largo.

Por tanto, el área puede calcularse multiplicando así:

$$\begin{array}{rl} 4 & m \leftarrow \text{largo} \\ \times\, \square & m \leftarrow \text{ancho} \\ \hline \square & m^2 \end{array}$$

El área del rectángulo es de: ____ m^2

12



Mide _____ metros de ancho.

Mide _____ metros de largo.

Por tanto, el área puede calcularse así:

$\square$ m ← largo

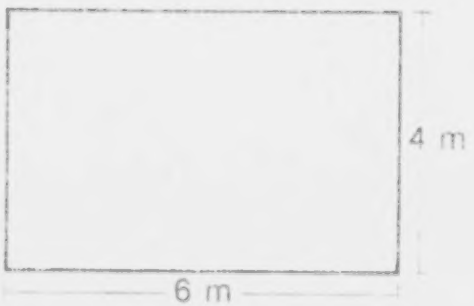
× $\square$ m ← ancho

$\square$ m^2

El área del rectángulo es de _____ m^2

Mario va a colocar mosaicos en el piso de una habitación de forma rectangular. El piso mide 6 m de largo por 4 m de ancho. ¿Cuántos metros cuadrados de mosaico necesitará Mario para cubrir el piso?

Para saberlo, calcule el área del piso multiplicando:



$\square$ m

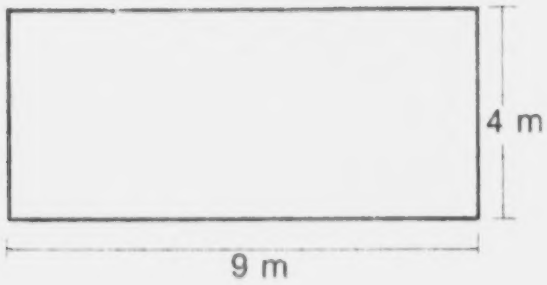
× $\square$ m

$\square$ m^2 El área del piso es de _____ m^2

Mario necesitará _____ m^2 de mosaico.

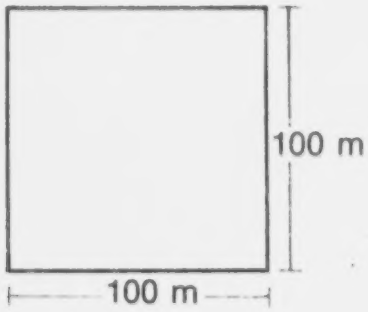
Resuelva los siguientes problemas.

Everardo hizo un gallinero de forma rectangular que mide 9 m de largo y 4 m de ancho. ¿Qué área de terreno ocupa el gallinero?



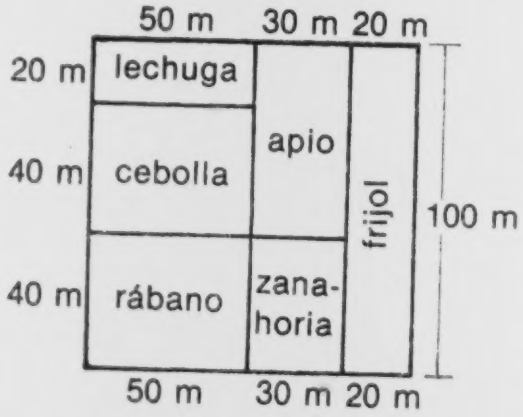
El área que ocupa el gallinero es de _____ m^2

Los socios de la cooperativa de consumo de Cuetzalan, Puebla, sembraron hortalizas en un terreno que mide 100 m de largo por 100 m de ancho. **Calcule el área del terreno.**



El área total del terreno es de _____ m^2

Este es el plano que hicieron los cooperativistas para la distribución y siembra de las hortalizas.



Con base en las medidas señaladas en el plano anterior, **calcule usted las áreas de las superficies que a continuación se indican:**

- La superficie sembrada de lechuga:

  Mide de largo _____ metros.

  Mide de ancho _____ metros.

  Tiene un área de _____ m × _____ m = _____ m^2

- La superficie sembrada de cebolla:

  Mide de largo _____ metros.

  Mide de ancho _____ metros.

  Tiene un área de _____ m × _____ m = _____ m^2

400

- La superficie sembrada de rábano:

  Mide de largo _____ metros.

  Mide de ancho _____ metros.

  Tiene un área de _____ m × _____ m = _____ m^2

- La superficie sembrada de apio:

  Mide de largo _____ metros.

  Mide de ancho _____ metros.

  Tiene un área de _____ m × _____ m = _____ m^2

- La superficie sembrada de zanahoria:

  Mide de largo _____ metros.

  Mide de ancho _____ metros.

  Tiene un área de _____ m × _____ m = _____ m^2

- La superficie sembrada de 'rijol:

  Mide de largo _____ metros.

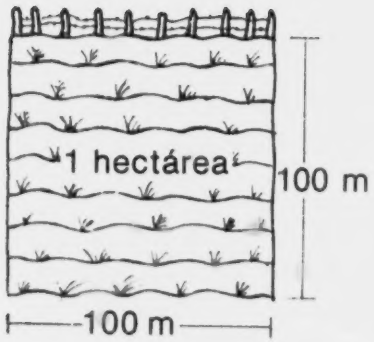
  Mide de ancho _____ metros.

  Tiene un área de _____ m × _____ m = _____ m^2

La superficie sembrada de hortalizas tiene en total un área de:

[ ]	m^2	lechuga
[ ]	m^2	cebolla
[ ]	m^2	rábano
+		
[ ]	m^2	apio
[ ]	m^2	zanahoria
[ ]	m^2	frijol
[ ]	m^2	

BEST COPY AVAILABLE



Calcule el área de este terreno:

100 m ← lado
× 100 m ← lado
_____ m^2

El área del terreno es de _____ m^2

La hectárea se representa así

1 hectárea = 1 Ha

Una hectárea es igual a diez mil metros cuadrados.

Resuelva el siguiente ejercicio. Recuerde que para multiplicar un número por 10 000 se agregan 4 ceros a la derecha del número. Fíjese en el ejemplo:

5 Ha = 5 veces 10 000 m^2 = 5 × 10 000 m^2 = 50 000 m^2

9 Ha = 9 veces 10 000 m^2 = ___ × _____ m^2 = _____ m^2

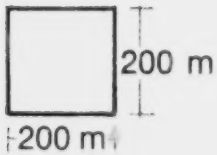
12 Ha = ___ veces _____ m^2 = 12 × _____ m^2 = _____ m^2

25 Ha = ___ veces 10 000 m^2 = ___ × _____ m^2 = _____ m^2

___ Ha = 35 veces _____ m^2 = 35 × _____ m^2 = 350 000 m^2

___ Ha = ___ veces _____ m^2 = ___ × _____ m^2 = 450 000 m^2

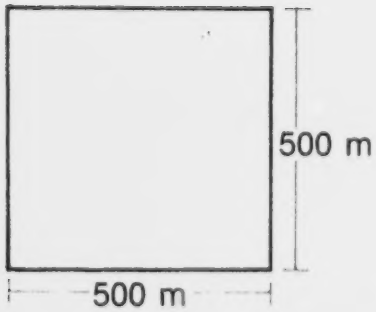
Calcule el área de las siguientes figuras:



El área de la figura con 200 m por lado es:

_____ m × _____ m = _____ m^2

El área de la figura es de___Ha

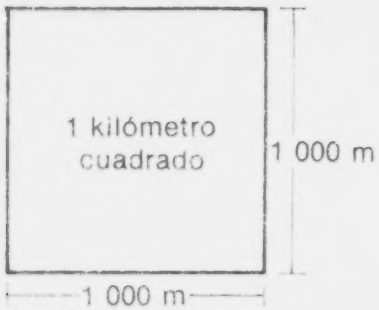


El área de la figura con 500 m por lado es:

_____ m × _____ m = _____ m^2

El área de la figura es de___Ha

Otra unidad de medida, que se emplea para medir territorios muy grandes, es el **kilómetro cuadrado**.



Con símbolos el kilómetro cuadrado se escribe km^2

1 kilómetro cuadrado = 1 km^2

¿Cuál es el área de la figura anterior? _____ m^2

Un kilómetro cuadrado es igual a 1 000 000 de metros cuadrados.

1 000 000 m^2 = 1 km^2

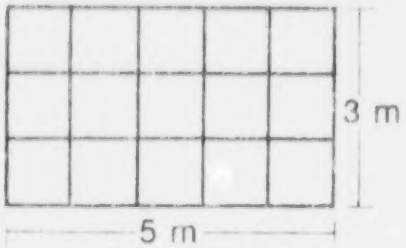
Porque: 1 000 m × 1 000 m = 1 000 000 m^2

Compruebe su avance

Ejercicio 1

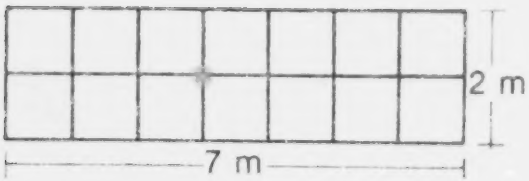
Calcule el área de las siguientes figuras.

1.



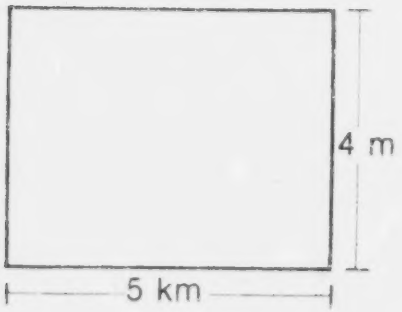
El área de este rectángulo es de _____ m^2

2.



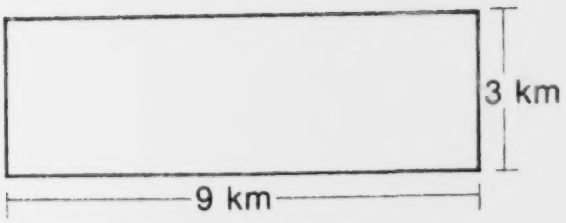
El área del rectángulo es de _____ m^2

3.



El área de la figura es de _____ km^2

4.



El área de la figura es de _____ km^2

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. El patio de Genoveva y Manuel es rectangular y mide 6 m de largo y 4 m de ancho. ¿Cuántos metros cuadrados de mosaicos se necesitan para cubrir el piso?

_____ m^2 de mosaico

2. Los agricultores del ejido "La Nopalera" decidieron sembrar en común un área del ejido. Esta área mide en total 50 000 m^2 ¿Cuántas hectáreas sembrarán en común?

_____ Ha

3. En el rancho "Las Palmas", don Fidel siembra maíz en su terreno de 8 hectáreas y Nicanor en su terreno que mide 80 m de largo por 100 m de ancho. ¿Cuál terreno es mayor?

El terreno de _____

4. En el municipio de Tlanchinol, Hgo., existen 330 Ha de monte y 520 Ha de tierras de cultivo. ¿Cuántas hectáreas hay en total en el municipio? ¿Cuántos metros cuadrados son de monte? ¿Cuántos metros cuadrados son de tierras de cultivo?

_____ Ha en total.

_____ m^2 de monte.

_____ m^2 de tierras de cultivo.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 15 m^2
2. 14 m^2
3. 20 km^2
4. 27 km^2

Ejercicio 2

1. 24 m^2 de mosaicos.
2. 5 Ha
3. El terreno de Don Fidel.
4. Hay 850 Ha en total,
   son 3 300 000 m^2 de monte
   y 5 200 000 m^2 de tierras de cultivo.

BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Multiplicación con números decimales

En el taller de costura se utilizan .5 m de elástico para confeccionar un vestido para niña. Eloísa tiene que elaborar 5 vestidos. ¿Cuántos metros de elástico necesita?

Eloísa piensa:

Se necesitan .5 metros de elástico para cada uno de los 5 vestidos.

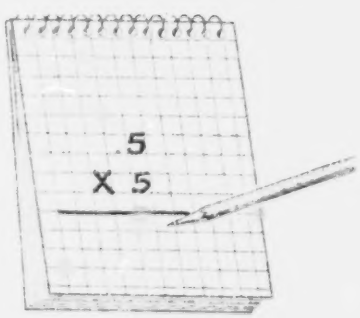
Eloísa puede calcular la cantidad de elástico que necesita así:

Sumando números decimales

$$\begin{array}{r} .5 \\ .5 \\ +\ .5 \\ .5 \\ \hline .5 \end{array}$$

o multiplicando números decimales.

$$\begin{array}{r} .5\ \text{m} \\ \times\ 5 \\ \hline \end{array}$$



Observe que la multiplicación con números decimales se escribe igual que la multiplicación que usted ya conoce.

Eloísa también puede calcular la cantidad de elástico que necesita, aplicando equivalencias.

.5 metros **equivalen a** 5 decímetros

.5 m = 5 dm

.5 metros **equivalen a** 50 centímetros

.5 m = 50 cm

Por lo tanto:

$$\begin{array}{r} .5\ \text{m} \\ \times\ 5 \\ \hline \end{array}$$

es igual a:

$$\begin{array}{r} 5\ \text{dm} \\ \times\ 5 \\ \hline \end{array} \quad \text{ó} \quad \begin{array}{r} 50\ \text{cm} \\ \times\ 5 \\ \hline \end{array}$$

Entonces:

$$\begin{array}{r} 5\ \text{dm} \\ \times\ 5 \\ \hline 25\ \text{dm} \end{array} \quad \text{ó} \quad \begin{array}{r} 50\ \text{cm} \\ \times\ 5 \\ \hline 250\ \text{cm} \end{array}$$

Ya sabemos que 1 dm = .1 m y que 1 cm = .01 m,

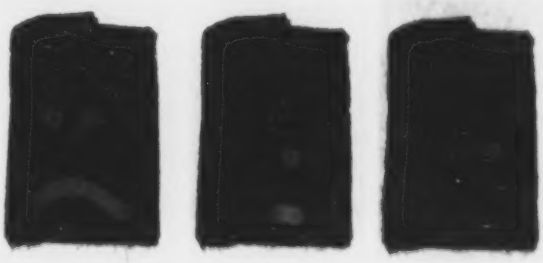
entonces: 25 dm = 2.5 m 250 cm = 2.50 m

$$\begin{array}{r} .5\ \text{m} \\ \times\ 5 \\ \hline 2.5\ \text{m} \end{array}$$

Eloísa necesita 2.5 m de elástico.

También se fabrican pantalones para niño. Para cada pantalón se emplean 1.80 metros de tela.

¿Cuánta tela se necesita para elaborar 3 pantalones?



$$\begin{array}{r} 1.80\ \text{m} \\ \times\ 3 \\ \hline \end{array}$$

1.80 m **equivale a** 180 cm

1.80 m = 180 cm

Por lo tanto:

$$\begin{array}{r} 1.80\ \text{m} \\ \times\ 3 \\ \hline \end{array}$$

es igual a:

$$\begin{array}{r} 180\ \text{cm} \\ \times\ 3 \\ \hline \end{array}$$

Entonces:

$$\begin{array}{r} 180\ \text{cm} \\ \times\ 3 \\ \hline 540\ \text{cm} \end{array}$$

Ya sabemos que: 540 cm = 5.40 m, entonces:

$$\begin{array}{r} 1.80\ \text{m} \\ \times\ 3 \\ \hline 5.40\ \text{m} \end{array}$$

Se necesitan _____ metros de tela para elaborar los pantalones.

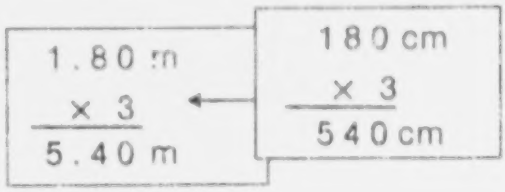
BEST COPY AVAILABL

¿Cómo resolver multiplicaciones con números decimales?

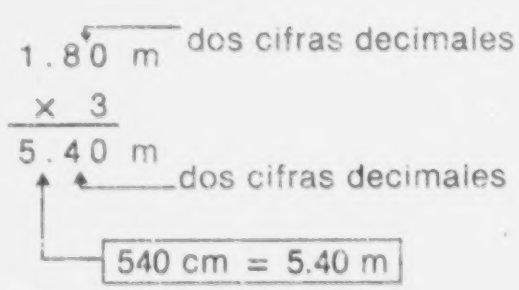
- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} 1.80\ \text{m} \\ \times\ 3 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores como si fueran enteros, es como convertir los metros a centímetros.



- Se cuenta el número de cifras decimales que hay en los factores. Se escribe el punto decimal, contando la cantidad de cifras decimales que hay en los factores. Es como convertir los centímetros a metros.



Observe que la cantidad de cifras decimales del producto es igual a la cantidad de cifras decimales de los factores.

Complete lo que falta:

Para multiplicar .5 × 5

- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} \square \\ \times\ 5 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores como si fueran enteros.

$$\begin{array}{r} .5 \\ \times\ 5 \\ \hline \square \end{array}$$

- Se cuenta el número de cifras decimales que hay en los factores. Se escribe el punto en el producto contando la misma cantidad de cifras decimales que hay en los factores.

$$\begin{array}{r} .5 \quad \leftarrow \text{una cifra decimal} \\ \times\ 5 \\ \hline 2.5 \quad \leftarrow \text{una cifra decimal} \end{array}$$

Efectúe las siguientes multiplicaciones:

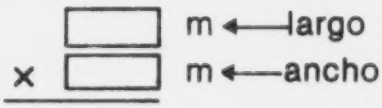
.82	1.95	9.04	2.74
× 3	× 7	× 6	× 5
1.7	4.2	.9	2.6
× 8	× 9	× 4	× 6

Mario necesita calcular el área de un piso para cubrirlo de loseta.

El largo del piso es de 3 m y el ancho de 2.5 m.

Recuerde que para calcular el area de un rectángulo se multiplica la longitud del largo por la del ancho de la figura.

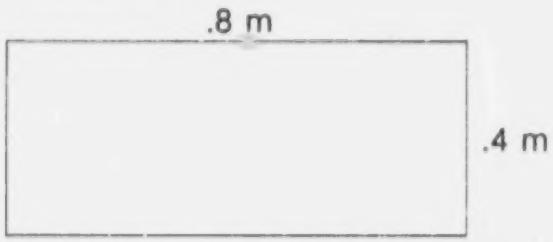
Entonces el área se calcula así:



El área del terreno es de _____ m^2

Otro tipo de multiplicaciones con números decimales es el siguiente:

Mario necesita calcular el área de una loseta cuyas medidas son .8 m de largo por .4 m de ancho:



Sabe que para calcular el área necesita multiplicar:

largo × ancho

.8 m × .4 m

Escribe la multiplicación:

$$\begin{array}{r} .8\ \text{m} \\ \times\ .4\ \text{m} \\ \hline \end{array}$$

Convierte los números decimales a enteros:

$$\begin{array}{r} 8\ \text{dm} \\ \times\ 4\ \text{dm} \\ \hline \end{array}$$

Porque: $.8\ \text{m} = 8\ \text{dm}$ y $.4\ \text{m} = 4\ \text{dm}$

Entonces:

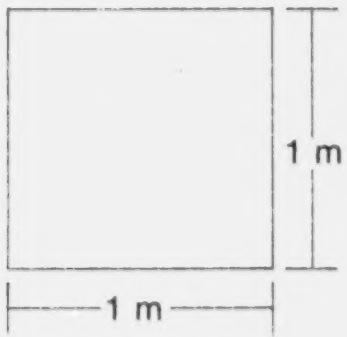
$$\begin{array}{r} 8\ \text{dm} \\ \times\ 4\ \text{dm} \\ \hline 32\ \text{dm}^2 \end{array}$$

Convierte los decímetros cuadrados a metros cuadrados.

$32\ \text{dm}^2 = \square\ \text{m}^2$

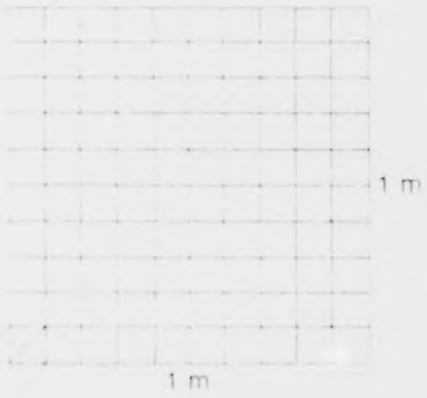
$32\ \text{dm}^2 = \boxed{3.2}\ \text{m}^2$

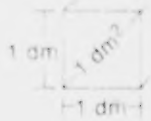
- Mario representó 1 metro cuadrado, en este dibujo:



- Dividió cada lado del metro en diez y unió todas las marcas.

  Por lo tanto, cada cuadrado pequeño representa un **decímetro cuadrado**.





¿Cuántos decímetros cuadrados hay en el dibujo que representa un metro cuadrado?

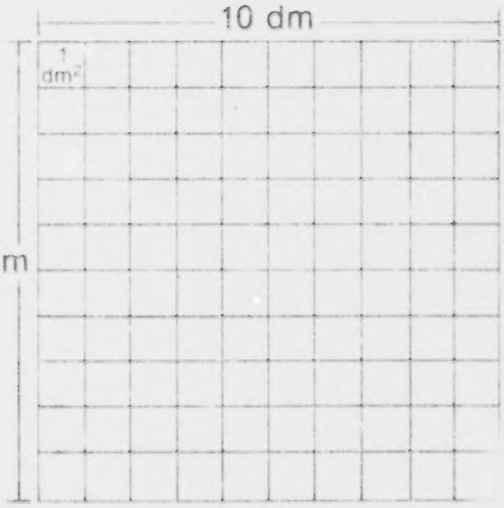
_____ dm^2

Efectivamente, 100 dm^2

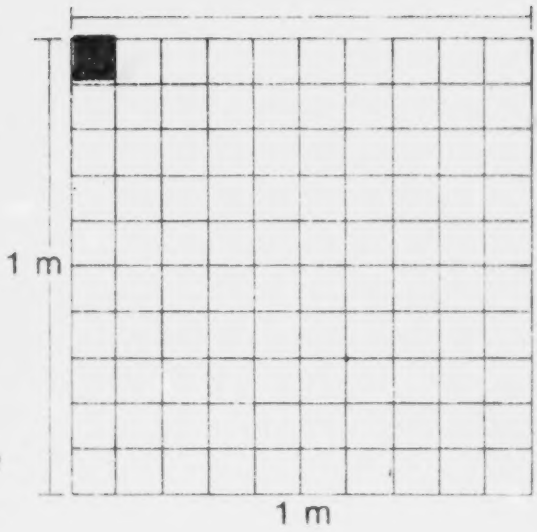
porque:

$$\begin{array}{r} 10\ dm \\ \times\ 10\ dm \\ \hline 100\ dm^2 \end{array}$$

Entonces: 1 m^2 = 100 dm^2



Observe nuevamente el dibujo.



¿Qué parte del metro cuadrado representa un decímetro cuadrado?

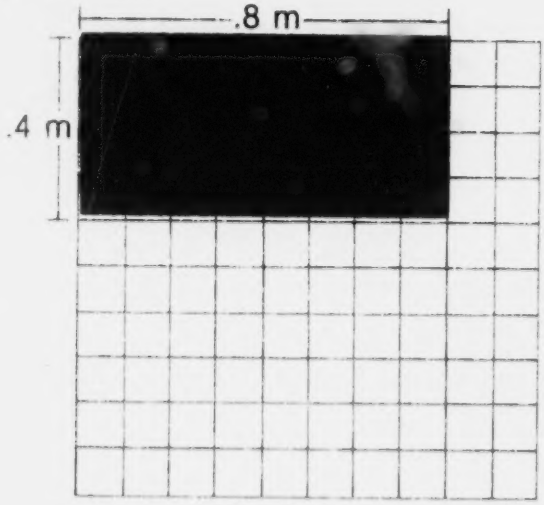
$$\frac{\square}{100}$$

Efectivamente:

$$\frac{1}{100}\ m^2 = 1\ dm^2$$

Expresada en forma decimal:

$$\frac{1}{100}\ m^2 = .01\ m^2 = 1\ dm^2$$



Entonces:

$$32\ dm^2 = \frac{32}{100}\ m^2$$

y $\frac{32}{100}\ m^2 = .32\ m^2$

Por consiguiente: 32 dm^2 = .32 m^2 y el área de la loseta es .32 m^2

Una forma más rápida de resolver multiplicaciones como éstas es la siguiente:

- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} .8 \\ \times\ .4 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores como si fueran enteros,

$$\begin{array}{r} .8 \\ \times\ .4 \\ \hline 32 \end{array}$$

.8 m		8 dm
x .4 m	es igual que	x 4 dm
		32 dm

es como convertir los metros² a decímetros²

- Se suma la cantidad de cifras decimales que hay en los factores.

$$\begin{array}{rll} .8 & \leftarrow 1 & \text{cifra decimal} \\ \times\ .4 & \leftarrow 1 & \text{cifra decimal} \\ \hline 32 & 2 & \text{cifras decimales} \end{array}$$

- Se escribe en el producto el punto decimal, con igual número de cifras decimales que en los factores,

$$\begin{array}{r} .8 \\ \times\ .4 \\ \hline .32 \end{array} \leftarrow 2 \text{ cifras decimales}$$

es como convertir los decímetros cuadrados a metros cuadrados.

$32\ dm^2 = .32\ m^2$

Otro caso puede ser el siguiente:

Anselmo va a pintar una barda cuyas medidas son 10.5 m de largo y 2.3 m de ancho. El desea calcular la superficie de la barda para saber cuánto cobrar por su trabajo.

Anselmo calcula el área así:

Para multiplicar:

$$\begin{array}{r} 10.5\ m \\ \times\ 2.3\ m \\ \hline \end{array}$$

Es suficiente con multiplicar:

$$\begin{array}{r} 105\ dm \\ \times\ 23\ dm \\ \hline \end{array}$$

Porque: 10.5 m = 105 dm y 2.3 m = 23 dm

Entonces:

$$\begin{array}{r} 105\ dm \\ \times\ 23\ dm \\ \hline 315 \\ 210 \\ \hline 2415\ dm^2 \end{array}$$

Luego como: $1\ dm^2 = .01\ m^2$

$2415\ dm^2 = \underline{24.15\ m^2}$

Anselmo pintará $24.15\ m^2$

420

Estas multiplicaciones también se efectúan así:

- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} 10.5 \\ \times\ 2.3 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores, como si fueran enteros,

es como convertir los metros cuadrados en decímetros.

$$\begin{array}{r} 10.5 \\ \times\ 2.3 \\ \hline 315 \\ 210 \\ \hline 2415 \end{array}$$

10.5m × 2.3m es igual que 2415 dm^2

105 dm × 23 dm = 315 + 210 = 2415

- Se suma la cantidad de cifras decimales que hay en los factores.

$$\begin{array}{r} 10.5 \leftarrow 1 \text{ cifra decimal} \\ \times\ 2.3 \leftarrow 1 \text{ cifra decimal} \\ \hline 315 \qquad\quad 2 \text{ cifras decimales} \\ 210 \\ \hline 2415 \end{array}$$

- Se escribe en el producto el punto decimal, con igual número de cifras decimales que en los factores,

es como convertir los decímetros cuadrados en metros cuadrados.

$$\begin{array}{r} 10.5 \\ \times\ 2.3 \\ \hline 315 \\ 210 \\ \hline 24.15 \leftarrow 2 \text{ cifras decimales} \end{array}$$

Revise las siguientes multiplicaciones y marque con una cruz el resultado correcto. Fíjese en el ejemplo:

4.72 × 5	El resultado es: 236.0 ó ~~23.60~~ ó 2.360
9.8 × 2	El resultado es: 19.6 ó 1.96 ó .196
1.4 × .9	El resultado es: .126 ó 12.6 ó 1.26

Calcule el producto de las siguientes multiplicaciones con decimales.

7.9 × 8	12.8 × 4	30.7 × .1
325 × 2.2	57.2 × 1.7	89.5 × 3.5

BEST COPY AVAILABL

Federico calcula el área de un vidrio cuyas medidas son 0.4 m por 0.23 m.

- Multiplicó:

0.23 ←	2	cifras decimales
× 0.4 ←	+ 1	cifra decimal
92	3	cifras decimales

- Como en los factores hay tres cifras decimales, agregó un cero para colocar el punto decimal en el producto.

0.23
× 0.4
.092 ← 3 cifras decimales

El área del vidrio es de .092 m²

Multiplique usted 0.4 × 0.02

- Multiplique los decimales:

0.02
× 0.4
[ ]

- Cuente la cantidad de cifras decimales que hay en los factores:

0.02 ← [ ] cifras decimales
× 0.4 ← [ ] cifra decimal
[ ]

- Como en los factores hay 3 cifras decimales, agregue dos ceros al producto.

0.02
× 0.4
[ ] ← 3 cifras decimales

Por consiguiente:

$$0.4 \times 0.02 = 0.008$$

Realice las siguientes multiplicaciones. Escriba ceros en el resultado cuando haga falta.

0.07 × 0.3	0.09 × 0.8	0.03 × 0.6
0.03 × 0.3	0.83 × 0.07	0.13 × 0.4
0.05 × 1.5	1.25 × 0.04	0.09 × 0.2
0.47 × 0.2	3.8 × 0.02	0.75 × 0.1

BEST COPY AVAILABLE

Beatriz hace utensilios de barro. Un plato grande de cerámica lo elabora con 2.25 kg de barro. Un plato pequeño lo produce con 0.5 veces de barro. ¿Cuánto barro utiliza para hacer el plato pequeño?

• Multiplique 2.25 × 0.5

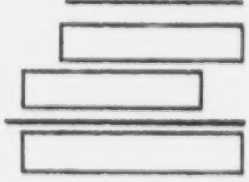
$$\begin{array}{r} 2.25 \\ \times\ 0.5 \\ \hline \end{array}$$

Beatriz utiliza 1.125 kg de barro para elaborar el plato pequeño.

Beatriz hace un pedido de pintura. La caja contiene 12 botes. Cada bote de pintura tiene 0.25 litros de capacidad. ¿Cuántos litros de pintura recibirá Beatriz?

• Multiplique 12 × 0.25

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times\ 0.25 \\ \hline \end{array}$$



Beatriz recibirá en total 3 litros de pintura.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Resuelva las siguientes multiplicaciones:

1.
$$\begin{array}{r} 2.4 \\ \times\ 9 \\ \hline \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 8.3 \\ \times\ 1.6 \\ \hline \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 3.71 \\ \times\ 7 \\ \hline \end{array}$$

4.
$$\begin{array}{r} 4.16 \\ \times\ 12 \\ \hline \end{array}$$

5.
$$\begin{array}{r} 2.16 \\ \times\ 2.9 \\ \hline \end{array}$$

6.
$$\begin{array}{r} 3.69 \\ \times\ 0.5 \\ \hline \end{array}$$

7.
$$\begin{array}{r} 86.3 \\ \times\ 1.2 \\ \hline \end{array}$$

8.
$$\begin{array}{r} 37.9 \\ \times\ 0.06 \\ \hline \end{array}$$

9.
$$\begin{array}{r} 4.9 \\ \times\ 0.5 \\ \hline \end{array}$$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. Beatriz empleó 10.75 kg de barro para fabricar el pedido de platos para la Sra. Ortíz. Beatriz necesita 2.5 veces más de barro para elaborar los platos que venderá a la feria de artesanías. ¿Cuántos kilogramos de barro necesita comprar?

2. Una tienda de artesanías solicita a Beatriz 80 tazones de barro. Ella cobra $ 420.50 por cada tazón. ¿Cuánto recibirá Beatriz al entregar los tazones?

BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

División con números decimales

En la cooperativa de consumo se tiene un rollo de listón de 12.9 m de largo para repartir entre tres mujeres.

Genoveva tiene que repartir:

12.9 m entre 3 mujeres

¿Qué operación necesita realizar Genoveva para resolver el problema? _____

Efectivamente, Genoveva debe realizar una división con números decimales.

Genoveva convierte los metros a decímetros; es decir:

Como 12.9 m = 129 dm

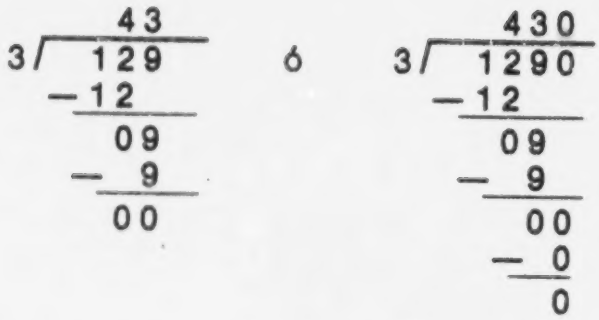
También sabe que puede convertir la cantidad en centímetros, es decir:

12.9 m = 1 290 cm

Por lo tanto:

12.9 m ÷ 3 129 dm ÷ 3 ó 1 290 cm ÷ 3

Genoveva efectúa la división,



12.9 m ÷ 3 129 dm ÷ 3 ó 1 290 cm ÷ 3

Ahora, convierte los decímetros a metros:

$$43 \text{ dm} = 4.3 \text{ m}$$

También puede convertir los centímetros a metros:

$$430 \text{ cm} = 4.30 \text{ m}$$

Por consiguiente:

$$12.9 \text{ m} \div 3 = 4.3 \text{ m}$$

A cada mujer le corresponden 4.3 m de listón.

Alfredo es carpintero. Necesita cortar una tabla de 13.5 m de largo en 5 partes iguales. ¿Cuánto debe medir de largo cada pedazo de tabla?

Necesita dividir 13.5 m ÷ 5

430

Alfredo convierte los metros a decímetros:

$$13.5 \text{ m} = 135 \text{ dm}$$

Así, para resolver:

$5\overline{)13.5}$

Resuelve:

$5\overline{)135}$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 5\overline{)135} \\ -10 \\ \hline 35 \\ -35 \\ \hline 0 \end{array}$$

Entonces: 135 dm ÷ 5 = 27 dm

Luego convierte los decímetros a metros; es decir:

$$27 \text{ dm} = 2.7 \text{ m}$$

Por tanto: $13.5 \text{ m} \div 5 = 2.7 \text{ m}$

Cada tabla debe medir 2.7 m de largo.

Observe nuevamente las divisiones:

dividendo ↓ ↓ divisor
12.9 ÷ 3 = 4.3
↑ cociente

dividendo ↓ ↓ divisor
13.5 ÷ 5 = 2.7 ← cociente

BEST COPY AVAILABL

En las dos divisiones:

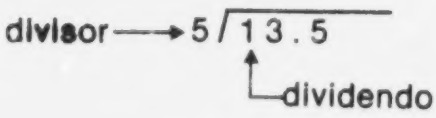
El **dividendo** es un número **decimal**

El **divisor** es un número **entero**

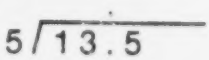
El **cociente** es un número _____

Para dividir 13.5 m ÷ 5...

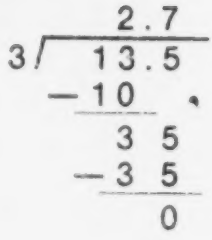
• **Se escribe** la división:



• Se escribe el punto decimal en el cociente, alinéandolo con el punto decimal del dividendo.



• Se efectúa la división de la misma forma como se realizan las divisiones con números enteros.

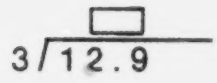


Complete lo que falta:

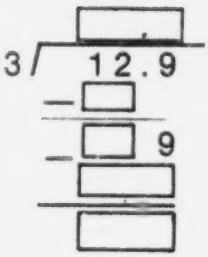
Para dividir 12.9 m ÷ 3

• Se escribe la división: divisor → ☐ / ☐ ← dividendo

- Se escribe el punto decimal en el cociente, alinéandolo con el punto decimal del dividendo.



- Se efectúa la división de la misma forma como se realizan las divisiones con enteros.



Observe usted que la división con números decimales se efectúa de manera semejante a la división con enteros. La diferencia está en anotar correctamente el punto decimal en el cociente de la división.

Resuelva las siguientes divisiones:

```
      48.2
2/  96.4
  -8
   16
  -16
    04
   -4
     0
```

8/65.6

7/16.8

2/37.92

3/12.45

9/22.70

Compruebe las divisiones multiplicando el cociente por el divisor.

Eloísa tiene 11.5 m de listón y debe repartirlos en partes iguales para utilizarlos en 25 vestidos. ¿Cuánto listón corresponderá a cada vestido?

Eloísa tiene que dividir: 11.5 m ÷ 25

Resuelve la división así:

Convierte los metros a decímetros, es decir: 11.5 m = 115 dm

Entonces, para dividir: 11.5 m ÷ 25

sólo tiene que dividir: 115 dm ÷ 25

Eloísa resuelve la división:

$$\begin{array}{r} 4\ \text{dm} \\ 25\overline{)\ 115} \\ -100 \\ \hline 15 \end{array}$$

Eloísa piensa que esos 15 dm que le sobran no son suficientes para repartir 1 dm más a cada vestido, como no quiere desperdiciar ese material...

- Convierte los 15 dm a centímetros, es decir: 15 dm = 150 cm

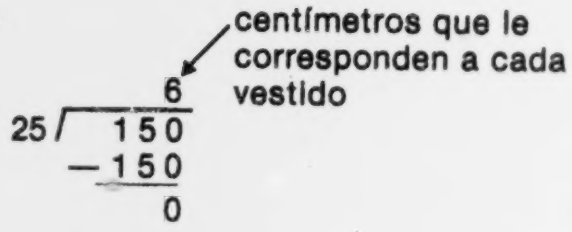
- Luego, reparte los 150 cm entre los 25 vestidos, para ello realiza la división:

$$25\overline{)\ 150}$$

150 centímetros que le sobraron

25 vestidos

- El resultado de esta división es 6 cm y sobran 0 cm.



Entonces, a cada vestido le corresponden 40 cm + 6 cm = 46 cm de listón.

Por último, Eloísa convierte los centímetros a metros:

46 cm = .46 m

Entonces: 11.5 ÷ 25 = .46

Por consiguiente, a cada vestido le corresponden

.46 m de listón.

Observe nuevamente la división que efectuó Eloísa:

$$\begin{array}{r} 4 \\ 25\overline{)\,115} \\ -100 \\ \hline 15 \end{array}$$

¿Cuántas cifras decimales hay en el dividendo? _____

¿Cuántas cifras decimales hay en el cociente? _____

Estas divisiones también pueden resolverse así:

- Se escribe la división. $25\overline{)11.5}$

- Se escribe el punto decimal en el cociente, alineándolo con el punto decimal del dividendo.

$$25\overline{)11.5}$$

- Se efectúa la división como si se tratara de números enteros

es como convertir los m a dm

$$\begin{array}{r} 4 \\ 25\overline{)\ 11.5} \\ -100 \\ \hline 15 \end{array} \leftarrow \text{residuo}$$

- Como el residuo es diferente de 0, se agrega un 0 al dividendo para seguir dividiendo

es como convertir en cm los dm

$$\begin{array}{r} 46 \\ 25\overline{)\ 11.50} \\ -100 \\ \hline 150 \\ -150 \\ \hline 0 \end{array}$$

- Se escribe en el resultado el punto decimal alineado con el punto decimal del dividendo

es como convertir en m los cm

$$\begin{array}{r} .46 \\ 25\overline{)\ 11.50} \\ -100 \\ \hline 150 \\ -150 \\ \hline 0 \end{array}$$

Recuerde que 11.5 = 11.50, de esta forma el dividendo y el cociente tienen la misma cantidad de cifras decimales.

El resultado es el mismo que el obtenido por Eloísa.

BEST COPY AVAILABLE

En el centro de salud se proporcionan sobres con algodón para primeros auxilios. Con .255 kg de algodón se preparan 5 sobres. ¿Qué cantidad de algodón contiene cada sobre?

Para saberlo la enfermera tiene que dividir .255 ÷ 5

Ella convierte los kg a g;
recuerde que: 1g = .001 kg .255 kg = 255 g

Entonces para dividir: .255 kg ÷ 5

Es suficiente con dividir: 255 g ÷ 5

Dividió:

$$\begin{array}{r} 51 \\ 5\overline{)\,255} \\ -25 \\ \hline 05 \\ -\ 5 \\ \hline 0 \end{array}$$

Entonces, cada sobre contiene 51 g de algodón.

Por último, expresó en kilogramos el contenido:

51 g = .051 kg, porque:

1 g = .001 kg

Por tanto: .255 ÷ 5 = .051

Cada sobre contiene .051 kg de algodón.

Fíjese en la división:

$$.255 \div 5 = .051$$

¿Cuántas cifras decimales hay en el dividendo? _____

¿Cuántas cifras decimales hay en el cociente? _____

Veamos otra forma de resolver estas divisiones.

Para dividir .255 ÷ 5...

- Se escribe la división

$$5\overline{)\,.255}$$

- Se resuelve la división, como si se tratara de números enteros

$$\begin{array}{r} .\,51 \\ 5\overline{)\,.255} \\ -\,25 \\ \hline 05 \\ -\,\,5 \\ \hline 0 \end{array}$$

es como si se convirtieran los kg en g

- Se escribe en el cociente el punto decimal verificando que haya igual número de cifras decimales en el cociente y en el divisor. Si 2 décimos no se pueden dividir entre 5, se escribe 0 y se consideran 25 décimos entre 5

$$\begin{array}{r} .051 \\ 5\overline{)\,.255} \\ -\,25 \\ \hline 05 \\ -\,\,5 \\ \hline 0 \end{array}$$

es como convertir los g a kg

De esta forma el resultado es el mismo que el obtenido por la enfermera. El cociente de la división es: _____

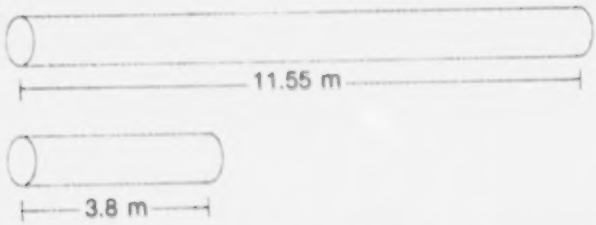
Efectúe las siguientes divisiones:

$5\overline{)8.95}$ $8\overline{).392}$ $5\overline{)24.3}$

$2\overline{)5.9}$ $12\overline{).888}$ $25\overline{)29.5}$

$4\overline{)38.56}$ $3\overline{)36.03}$ $18\overline{)41.4}$

Gerardo requiere algunos tubos de cobre de 3.8 m de largo. El cuenta con un solo tubo que mide 11.55 m de largo. ¿Cuántos tubos de 3.8 m obtendrá con uno de 11.55 m? ¿Cuánto material le sobrará?



¿Qué operación necesita realizar Gerardo para resolver el problema?_____

Efectivamente, Gerardo necesita dividir 11.55 m entre 3.8 m; es decir, necesita efectuar la división:

$$3.8\overline{)11.55}$$

Gerardo convierte los metros a decímetros:

$$11.55 \text{ m} = 115.5 \text{ dm}$$

$$\text{y } 3.8 \text{ m} = 38 \text{ dm}$$

Así; para resolver: $3.8\overline{)11.55}$

Resuelve: $38\overline{)115.5}$

Gerardo ya sabe cómo se resuelven las divisiones de un número decimal entre un número entero.

- Recuerde que las divisiones con decimales se efectúan de la misma forma que las divisiones con números enteros.

```
      3 0
38 | 115.5  ← decímetros
   -114
     15
   -  0
     15   ← decímetros
```

- En el cociente, se escribe el punto decimal de tal forma que se tenga igual cantidad de cifras decimales que en el dividendo.

```
      3.0
38 | 115.5
   -114
     15
   -  0
     15
```

Gerardo obtendrá 3 tubos de 3.8 m y le sobrarán 15 dm de material. **Observe que**:

15 dm = 1.5 m

Entonces a Gerardo le sobrarán: _____ m de material.

El procedimiento para resolver divisiones de un número decimal entre otro, también decimal, es el siguiente:

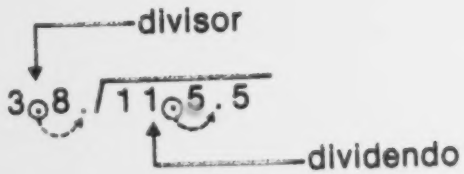
Para dividir: 11.55 ÷ 3.8

- Se escribe la división.

```
3.8 | 11.55
```


BEST COPY AVAILABL

- Se convierte a entero el divisor y se recorre a la derecha el punto decimal en el dividendo tantos lugares como cifras decimales tenga el divisor...



- De esta forma, la división se transforma en una división de un número decimal entre un número entero...

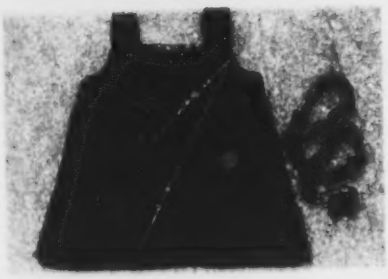
$$38\overline{)115.5}$$

- Y se resuelve...

$$\begin{array}{r} 3.0 \\ 38\overline{)115.5} \\ -114 \\ \hline 15 \\ -\ 0 \\ \hline 15 \end{array}$$

punto decimal

Eloísa necesita varias tiras de listón de .15 m de largo para adornar los bolsillos de un delantal. Ella tiene un pedazo de listón que mide 1.3 m ¿Cuántas tiras obtendrá Eloísa con ese pedazo de listón?



Eloísa necesita dividir 1.3 m ÷ .15 m

Eloísa convierte los metros a centímetros

1.3 m = 130 cm
y .15 m = 15 cm

Así, para resolver: $.15\overline{)1.3}$

Tiene que resolver: $15\overline{)130}$

Eloísa efectúa la división:

$$\begin{array}{r} 8 \\ 15\overline{)130} \\ -120 \\ \hline 10 \end{array}$$

← centímetros

← centímetros

Eloísa obtendrá _____ tiras de listón de .15 m
y le sobrarán _____ centímetros de material.

como 10 cm = .01 m, entonces
a Eloísa le sobrarán _____ m de listón.

Para resolver divisiones como las anteriores, es necesario escribir la división:

$.15\overline{)1.3}$

divisor — dividendo

- Se convierte a entero el divisor y se recorre a la derecha el punto decimal en el dividendo tantos lugares como cifras decimales tenga el divisor.

$15\overline{)13.?}$

2 cifras 2 lugares
2 lugares

- Como la cantidad de cifras decimales del divisor es mayor que la cantidad de cifras decimales en el dividendo, se agrega un cero para completar los lugares que tiene que recorrerse el punto.

$15\overline{)130.}$

- Se resuelve la división.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 15\overline{)\,130} \\ -\,120 \\ \hline 10 \end{array}$$

El cociente es _____ y el residuo es _____.

Observe que en algunas divisiones con números decimales entre números decimales, la cantidad de cifras decimales del dividendo es **menor** que la cantidad de cifras decimales del divisor:

$1.81\overline{)14.1}$

dos cifras una cifra

$.9\overline{)10}$

una cifra cero cifras decimales

$.900\overline{)8.7}$

tres cifras decimales una cifra decimal

En estos casos, para realizar la división se requiere agregar tantos ceros a la derecha del dividendo como sean necesarios para tener la misma cantidad de cifras decimales en el dividendo y en el divisor:

$1.81\overline{)14.10}$	$.9\overline{)10.0}$	$.900\overline{)8.700}$
dos cifras — dos cifras	una cifra — una cifra	tres cifras — tres cifras

Realice las siguientes divisiones:

$.12\overline{)6.6}$ $\quad$ $2.52\overline{)5}$ $\quad$ $.125\overline{).2}$

$.11\overline{)8}$ $\quad$ $1.50\overline{)9.2}$ $\quad$ $.75\overline{)17.7}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Realice las siguientes divisiones:

1. $4\overline{)9.24}$

2. $5\overline{).425}$

3. $6\overline{)19.3}$

4. $3\overline{)7.6}$

5. $5\overline{).92}$

6. $22\overline{)28.6}$

7. $.7\overline{).49}$

8. $5.5\overline{)69}$

9. $.32\overline{)2.54}$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. En el taller de costura se compraron 15.6 m de tela para elaborar 3 vestidos de novia. ¿Cuántos metros de tela se utilizarán en cada vestido?

2. Juan tiene 22.5 kilogramos de tierra para plantas. El va a repartir los 22.5 kilogramos entre 6 clientes. ¿Cuántos kilogramos recibirá cada cliente, sin que le sobre tierra a Juan?

3. Matilde vende hierbas de olor en el mercado. Con .325 kg de tomillo ella hace 5 paquetes. ¿Cuántos kilogramos de tomillo contiene cada paquete?

4. María vendió 8 paquetes de dulce de leche. En total, ella vendió 24.08 kilogramos de dulce de leche. ¿Cuánto pesaba cada paquete?

5. En la fabricación de una silla se utilizan .240 kg de clavos. ¿Cuántas sillas pueden fabricarse con 4.5 kg de clavos?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. $4\overline{)9.24}$ → 2.31; −8; 12; −12; 04; −4; 0

2. $5\overline{)4.25}$ → .085; −40; 25; −25; 0

3. $6\overline{)19.3}$ → 3.2; −18; 13; −12; 1

BEST COPY AVAILABLE

4. 15 / 7 | 6 − 5 = 1 | 16 − 15 = 1

5. 184 / 5 | 920 − 5 = 42 | 40 − 40 = 20 | 20 − 20 = 0

6. 13 / 22 | 286 − 22 = 66 | 66 − 66 = 0

7. 4 / 11 | 46 − 44 = 2 | 2 − 0 = 0

8. 14 / 5.5 | 890 − 55 = 340 | 330 − 110 = 30

9. 7 / 22 | 254 − 224 = 30

Ejercicio 2

1. 5.2 / 3 | 15.6 − 15 = 06 | 6 − 6 = 0

Se utilizaran 5.2 metros de tela para cada vestido.

2. 3.75 / 6 | 22.50 − 18 = 45 | 42 − 42 = 30 | 30 − 30 = 0

Juan debe repartir 3.75 kg de tierra a cada cliente.

BEST COPY AVAILABLE

3.
$$
\begin{array}{r|l}
5 & .325 \\
 & -\ 30 \\
\hline
 & 25 \\
 & -\ 25 \\
\hline
 & 00
\end{array}
\qquad .065
$$

Cada paquete contiene .065 kg de tornillo.

4.
$$
\begin{array}{r|l}
8 & 24.08 \\
 & -\ 24 \\
\hline
 & 0\ 08 \\
 & -\ \ 8 \\
\hline
 & \ \ 0
\end{array}
\qquad 3.01
$$

Cada paquete de dulces pesaba 3.01 kg.

5.
$$
\begin{array}{r|l}
.240 & 4.500 \\
 & -2\ 40 \\
\hline
 & 2\ 100 \\
 & -1\ 920 \\
\hline
 & \ \ 180
\end{array}
\qquad 18
$$

Se pueden fabricar 18 sillas.

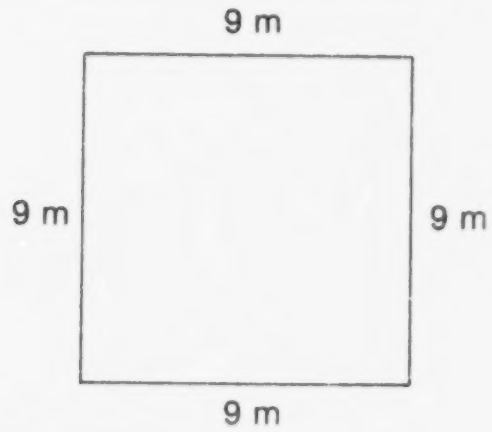
BEST COPY AVAILABLE

Lección 4

Más sobre áreas

Anselmo abonará el terreno de su huerto familiar. El instructivo del abono señala que tiene que utilizar 3 kg de abono por cada metro cuadrado de terreno. Para saber la cantidad de abono que utilizará Anselmo necesita calcular el área de su huerto.

El terreno del huerto tiene la forma siguiente:



¿Qué forma tiene el terreno? _____

Observe que el terreno de Anselmo tiene la forma de un **cuadrado** y la medida de sus lados son iguales.

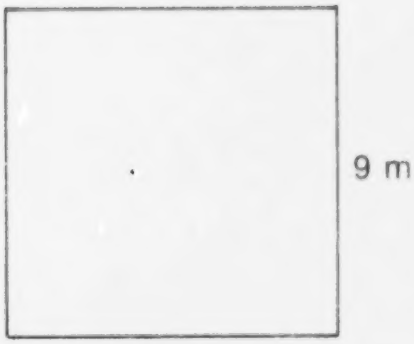
El área de un **cuadrado** se calcula de la misma manera que el área de un rectángulo.

Recuerde que el área de los rectángulos se obtiene multiplicando largo × ancho.

451

BEST COPY AVAILABL

¿Cuál es la medida de cada lado del cuadrado? _____ m

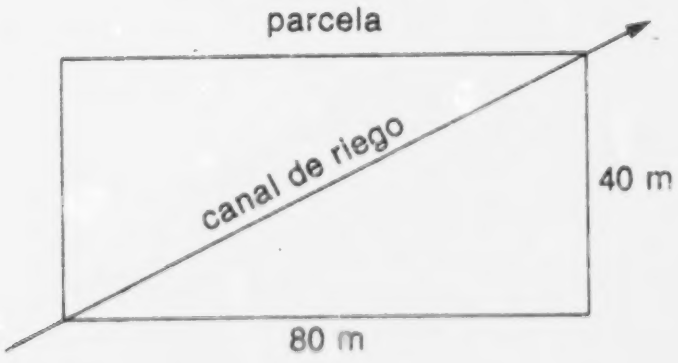


9 m ← Lado
× 9 m ← Lado
81 m² ← Area

¿Cuál es el área del terreno del huerto de Anselmo? _____ m²

Juan y su hermano Miguel sembrarán la mitad de su parcela de maíz y la otra mitad de alfalfa.

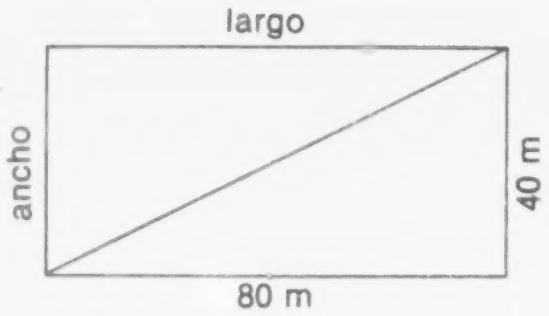
Juan representó en el siguiente dibujo la parcela para que Miguel calcule el área de terreno que sembrará de alfalfa.



Observe el dibujo que representa la parcela.

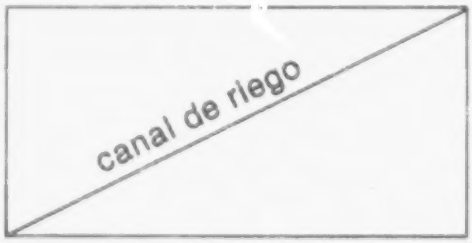
¿Qué forma tiene la parcela?

_____



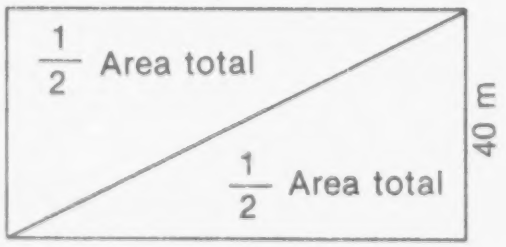
Efectivamente la parcela es un terreno de forma rectangular que mide _____ m de largo y _____ m de ancho.

El canal de riego divide al terreno en dos partes iguales.



¿Qué parte del área total representa el área de cada parte de la parcela? _____

El área de cada parte será la mitad del área total de la parcela.

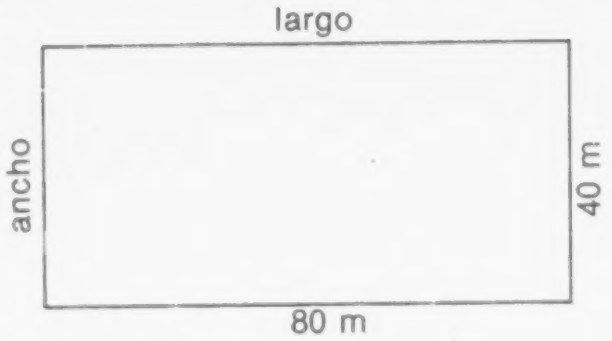


Miguel calculó el área de cada parte de la siguiente forma:

Primero calculó el total del área.

Recuerde que el área de un rectángulo se calcula multiplicando:

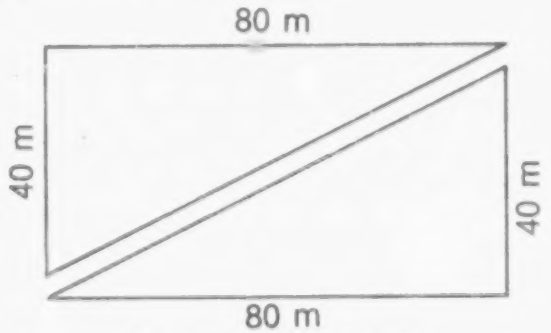
Largo × Ancho



80 m ← Largo
× 40 m ← Ancho
3200 m ← Area

Después, calculó el área de cada mitad del terreno.

Dividió el área total entre dos.



Partes de la parcela → 2 / 3200 ← Area total

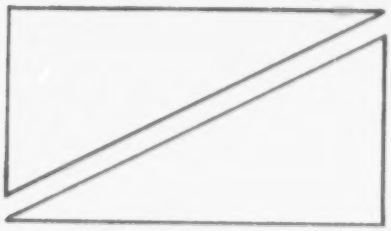
1600 ← Area de cada parte

− 2
12
− 12
00
− 0
00
0

Por tanto:

El área del terreno que sembrará Miguel de alfalfa es de 1 600 m^2.

Observe cada parte en que está dividido el terreno.

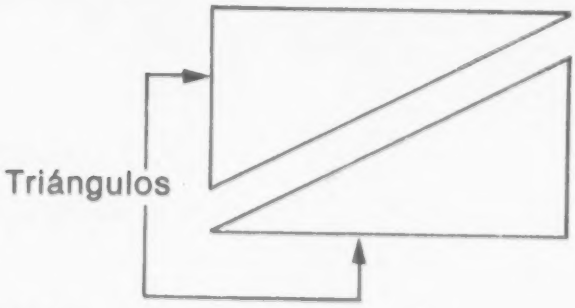


Rectángulo

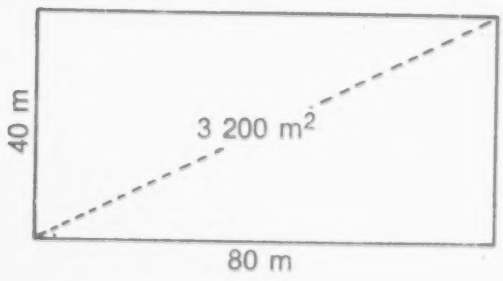
¿Qué forma tiene cada una de las partes? _____

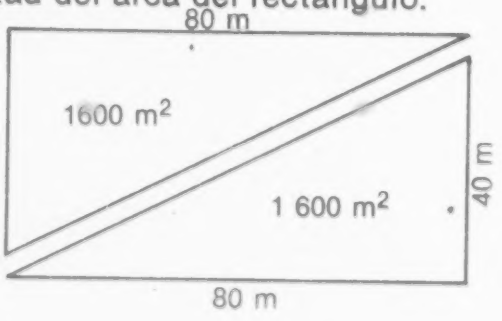
El terreno rectangular está dividido en dos **triángulos**.

El área de cada triángulo es la mitad del área del terreno:

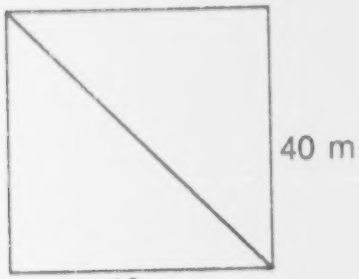


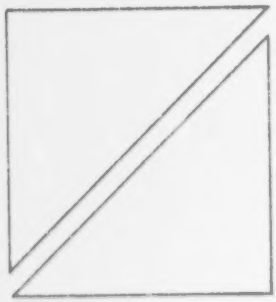
El área de cada triángulo es la mitad del área del rectángulo.





También se forman dos triángulos al dividir con una diagonal un cuadrado, como se observa en las siguientes figuras:

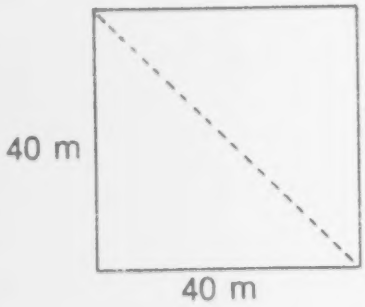




Si el cuadrado mide 40 m por lado, ¿cuánto medirá el área de cada uno de los triángulos?

Como el área de cada triángulo es la mitad del área del cuadrado, el área de cada triángulo se puede calcular así:

Primero se calcula el área del cuadrado.



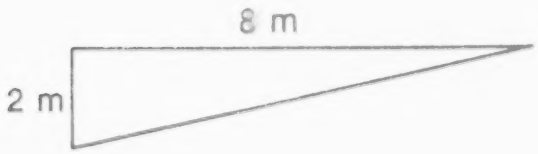
$$\begin{array}{rl} 40\ \text{m} & \longleftarrow \text{Lado} \\ \times\ 40\ \text{m} & \longleftarrow \text{Lado} \\ \hline 1600\ \text{m}^2 & \longleftarrow \text{Area} \end{array}$$

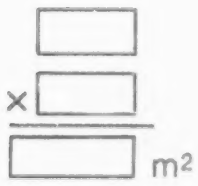
Luego, el área del cuadrado se divide entre dos.

```
      800   ← Area de cada
2 / 1600    ← triángulo
  -16
    00      ← Area del
  -  0        cuadrado
    00
  -  0
     0
```

El área de cada uno de los triángulos es de 800 m².

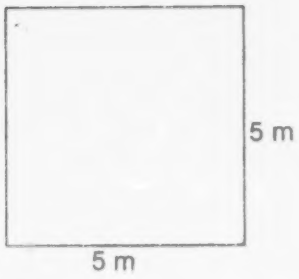
Observe las siguientes figuras. Calcule el área del rectángulo y del cuadrado, después calcule el área de los triángulos.

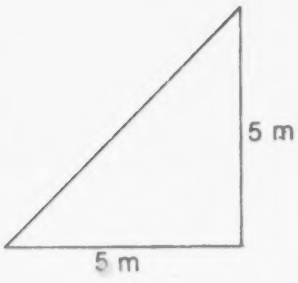


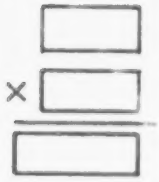


El área del rectángulo es:
_____ m²

El área del triángulo es:
_____ m²



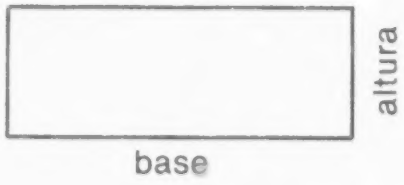




El área del cuadrado es:
_____ m^2

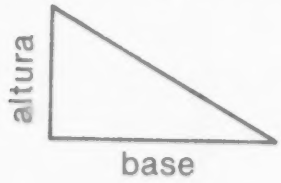
El área del triángulo es:
_____ m^2

No olvide que el área de un rectángulo o de un cuadrado se calcula multiplicando el largo por el ancho. Si al largo lo llamamos **altura** y al ancho **base** tenemos que:



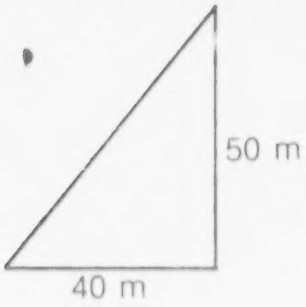
Area = base × altura

Para calcular el área de un triángulo se tiene que:

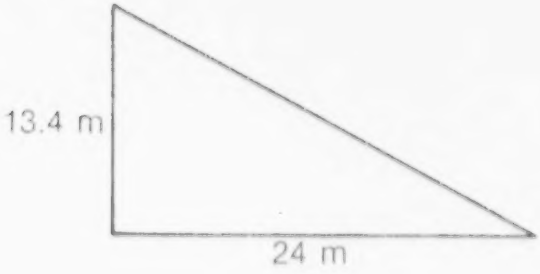


Area = base × altura ÷ 2

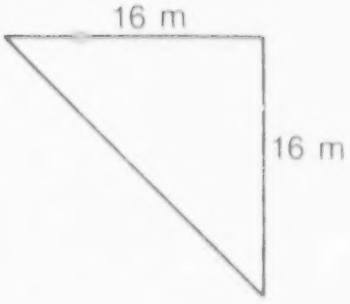
Calcule el área de los siguientes triángulos:



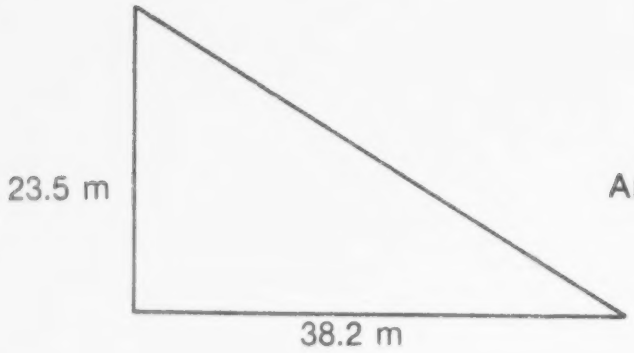
Area = 50 × 40 ÷ 2
= 2 000 ÷ 2
= 1 000 m^2



Area = [×] ÷ 2
= [ ] ÷ 2
= _____ m^2



Area = [×] ÷ 2
= [ ] ÷ 2
= _____ m^2

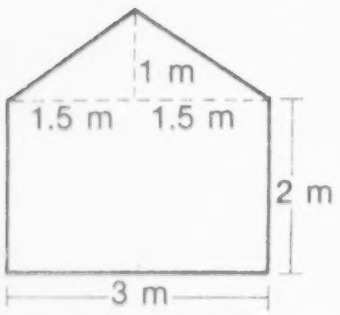


Area = [×] ÷ 2

= [ ] ÷ 2

= _____ m^2

Anselmo va a pintar la pared de una casa:



El cobra $ 1 000 por cada metro cuadrado que pinta.

¿Cuánto cobrará Anselmo por pintar la pared? _____

Observe que en la fáchada se pueden distinguir un _____ y dos _____

El rectángulo mide _____ m de base y _____ m de altura.

Cada triángulo mide _____ m de base y _____ m de altura.

¿Cómo calcularía usted el área total de la pared?

_____

_____

Seguramente usted respondió que calculando primero el área del rectángulo y después el área de los triángulos; después sumando las tres áreas, puede obtenerse el área total de la pared.

Entonces, proceda a realizar los cálculos.

El área del rectángulo será:

El área de cada triángulo será:

Ahora, sumando las áreas anteriores:

	☐	← Area de un triángulo
+	☐	← Area del otro triángulo
	☐	← Area del rectángulo
	☐	← Area total de la fachada

Se tiene que el área total de la fachada es de _____ m^2

Multiplicando el área por $ 1 000 se obtiene el costo del trabajo:

$ 1 000 × 7.5 = _____

Anselmo cobrará $ _____ por pintar la pared.

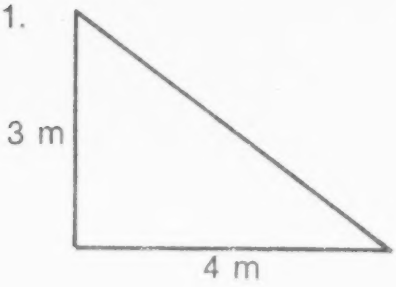
BEST COPY AVAILABL

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule el área de los siguientes triángulos:

1.

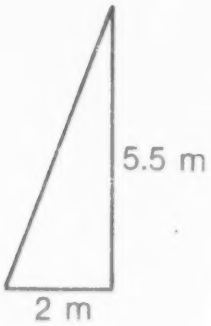


Area = [×] ÷ 2

= [ ] ÷ 2

= _____ m^2

2.

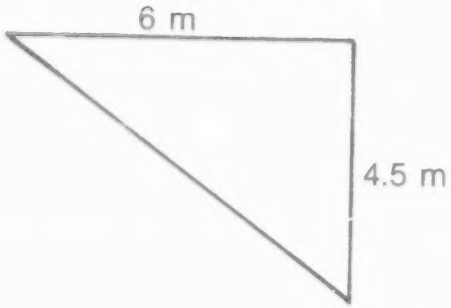


Area = [×] ÷ 2

= [ ] ÷ 2

= _____ m^2

3.



Area = [×] ÷ 2

= [ ] ÷ 2

= _____ m^2

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. Manuel sembró en su parcela zanahoria, rábano y perejil. El terreno tiene una forma como la de la figura siguiente:

a) ¿Qué área ocupa la parte donde sembró zanahoria?

_____ m^2

b) ¿Qué área ocupa la parte donde sembró rábano?

_____ m^2

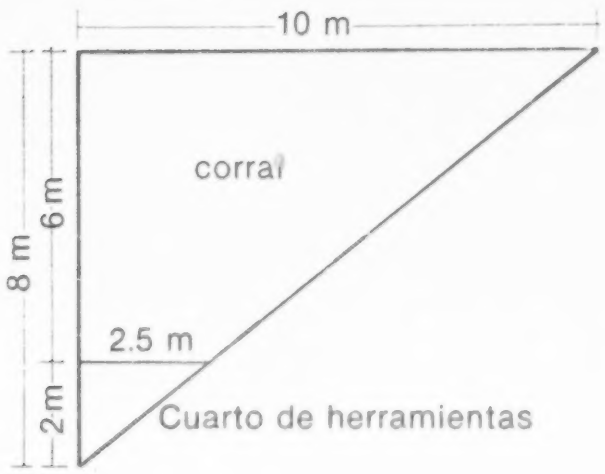
c) ¿Qué área ocupa la parte donde sembró perejil?

_____ m^2

d) ¿Cuál es el área total de la parcela?

_____ m^2

2. Genoveva construyó un corral para sus aves en un terreno como el que muestra la figura.



a) ¿Cuál es el área total del terreno?

_____ m^2

b) ¿Cuál es el área que ocupa el cuarto de herramientas?

_____ m^2

c) ¿Cuál es el área que ocupa el corral?

_____ m^2

Ejercicio 3

¿Qué figura tiene mayor área?

¿Qué figuras tienen la misma área?

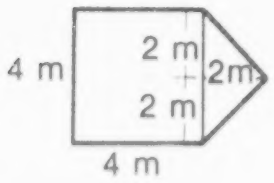


Figura 1

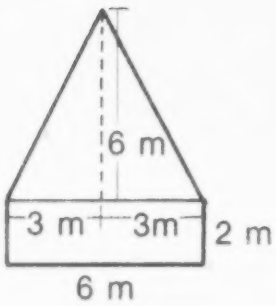


Figura 2

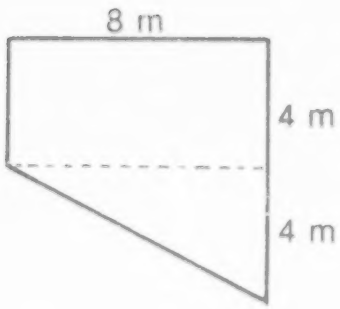


Figura 3

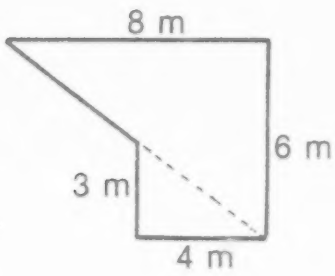


Figura 4

a) La figura de mayor área es la número _____

b) Las figuras de igual área son la _____ y la _____

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 6 m^2

2. 5.5 m^2

3. 13.5m^2

Ejercicio 2

1. a) 600 m^2

   b) 900 m^2

   c) 600 m^2

   d) 2 100 m^2

2. a) 40 m^2

   b) 2.5 m^2

   c) 37.5 m^2

Ejercicio 3

b) Las figuras de área igual son la número 1 y la 2 (20 m^2 c/u)

a) La figura de mayor área es la número: 3 (48 m^2)

BEST COPY AVAILABLE

BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

Círculo, volumen y capacidad 83

Círculo 85

Geometría:

• El círculo • Diámetro y π • Perímetro del círculo
• Algoritmo para calcular el perímetro del círculo
• Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Area del círculo 103

Geometría:

• El radio del círculo • Area del círculo • Algoritmo para calcular el área del círculo • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Volumen y capacidad 121

Geometría:

• Volumen • Cuerpo geométrico • Cubo cm^3, dm^2 y m^3
• Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Conversión de unidades de volumen y unidades de capacidad 137

Geometría:

• Capacidad • Relación de volumen y capacidad • Métodos de conversión de unidades de volumen y capacidad • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Prisma, cilindro y cono 147

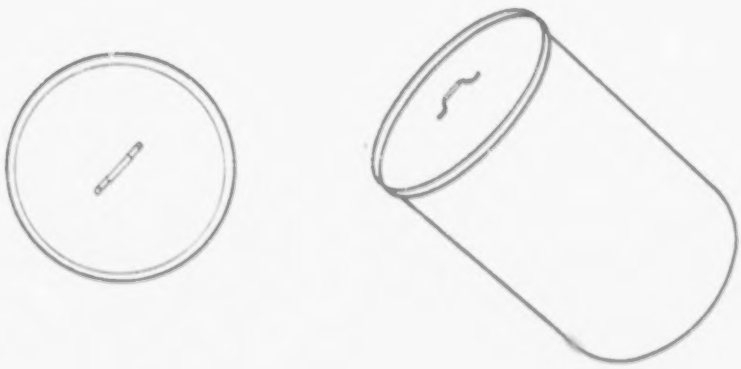
Geometría:

• Cuerpos geométricos: prisma, cilindro y cono • Algoritmo para calcular el volumen de prismas rectangulares, cilindros y conos
• Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Lección 1

Círculo

Macario trabaja en la fábrica de pintura. Tiene que reforzar las tapas de los barriles para que embonen perfectamente y las materias primas que almacenan en ellos se conserven adecuadamente.



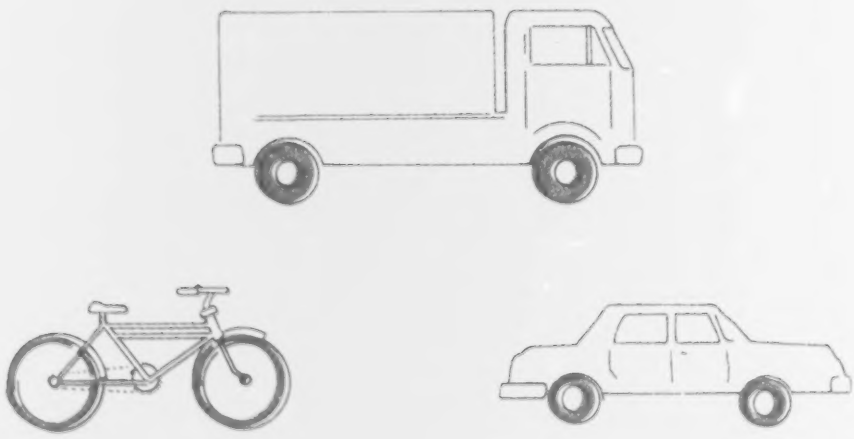
Para ello, necesita elaborar unos aros de cinta de acero como el que representa la figura siguiente:

¿Qué forma tiene la figura que representa el aro? _____

Muchos objetos que el hombre construye tienen forma de círculo.

Las tapas de los frascos son circulares.

Las ruedas de los vehículos también tienen forma de círculo.



Macario necesita saber la longitud del aro para calcular la cantidad de cinta de acero.

Para ello midió con una cinta métrica el contorno de la tapa del barril.

Extendió la cinta para conocer la longitud del contorno de la tapa.

El contorno de la tapa es de 1.88 m de longitud.

Por lo tanto, el contorno del círculo es de 1.88 m de longitud.

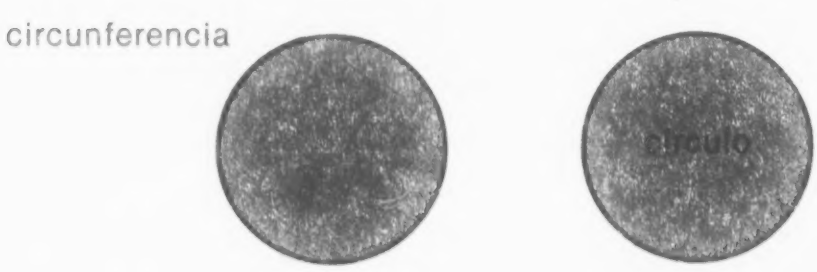
Macario necesitará 1.88 m de cinta de acero para reforzar la tapa del barril.

471

El contorno de las figuras geométricas se llama **perímetro**.

El perímetro del círculo es 1.88 m

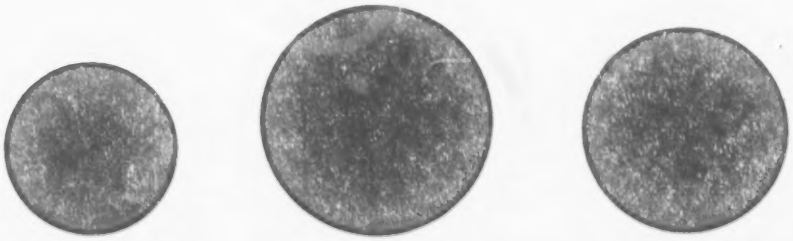
Al contorno del círculo se le llama **circunferencia**.



Entonces:

El **perímetro del círculo es igual a la longitud de la circunferencia**.

Macario debe reforzar las tapas circulares de botes y barriles de diferente tamaño.



círculo 1 círculo 2 círculo 3

¿Cuál de los círculos anteriores requerirá mayor cantidad de cinta de acero para reforzarlo? _____

¿Cuál requerirá menor cantidad? _____

Observe otro ejemplo:

círculo 1

círculo 2

¿Cuál de los dos círculos tiene mayor circunferencia? _____

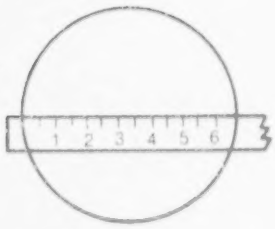
Una forma segura para distinguir el círculo de mayor circunferencia es trazar una línea que divida al círculo en dos partes iguales. Si el círculo es de papel puede doblarlo a la mitad.

círculo 1

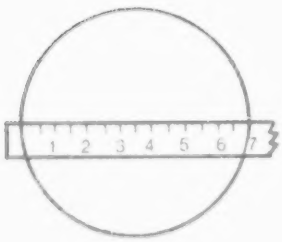
círculo 2

BEST COPY AVAILABL

Después desdoblarlo y trazar una línea sobre el doblez de cada círculo.



círculo 1



círculo 2

Se mide la longitud de la línea trazada en cada círculo.

La longitud de la línea del círculo 1 es: _____ cm

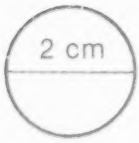
La longitud de la línea del círculo 2 es: _____ cm

¿Cuál es el círculo mayor? _____

Observe que la línea que se trazó sobre el doblez divide exactamente al círculo en dos partes iguales.

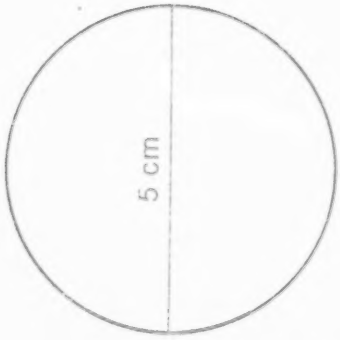
BEST COPY AVAILABLE

Observe los círculos siguientes y mida sus diámetros.



círculo 1

círculo 2



círculo 3

El diametro del círculo 1 mide: 2 cm
El perímetro del círculo 1 es: 6.28 cm

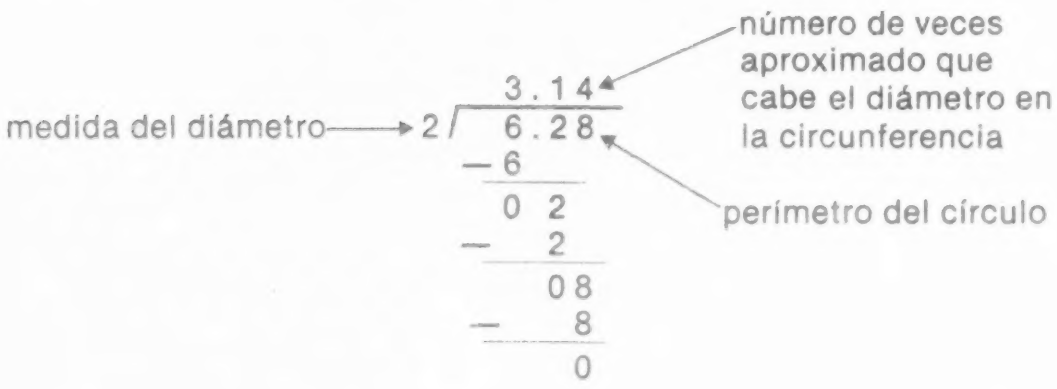
El diámetro del círculo 2 mide: _____ cm
El perímetro del círculo 2 es: 10.99 cm

El diámetro del círculo 3 mide: _____ cm
El perímetro del círculo 3 es: 15.70 cm

La circunferencia y su diámetro se relacionan entre sí. Para calcular la relación de ellos se divide la longitud de la circunferencia entre la longitud de su diámetro. Por ejemplo:

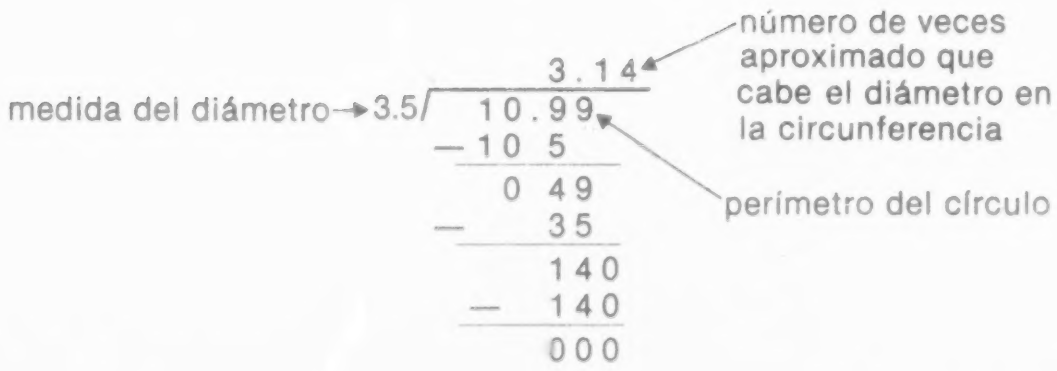
Para el círculo 1, se divide:

$$6.28 \div 2$$



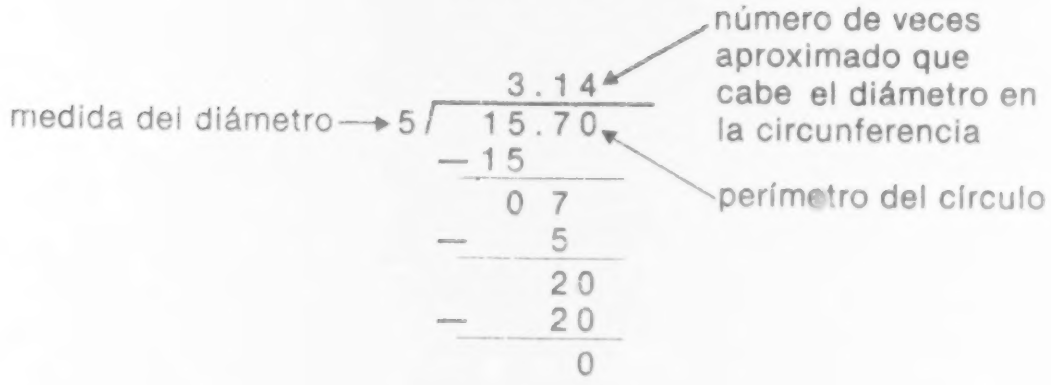
Para el círculo 2, se divide:

$$10.99 \div 3.5$$



Para el círculo 3, se divide:

$$15.70 \div 5$$



Complete la siguiente tabla:

	círculo 1	círculo 2	círculo 3
Perímetro	6.28	10.99	15.70
Diámetro	2	3.5	5
$\frac{\text{Perímetro}}{\text{Diámetro}}$	3.14	3.14	3.14

Observe que en todos los casos la razón del perímetro y el diámetro del círculo es de 3.14.

A la razón del perímetro y el diámetro se le llama Pi y se representa con el símbolo π.

BEST COPY AVAILABLE

La mayoría de las personas utilizan el siguiente valor aproximado de:

$$\pi = 3.14$$

que se lee Pi es igual a 3.14

Macario necesita saber la longitud del contorno de otra tapa de un barril.

Mide el diámetro de la tapa.

Macario necesita calcular el perímetro del círculo cuyo diámetro es de _____ cm

La razón del diámetro y la circunferencia es de $\pi = 3.14$

Entonces:

Perímetro = π × diámetro

Perímetro = 3.14 × 75 cm

Entonces, Macario calcula el perímetro utilizando el procedimiento anterior.

Perímetro = 3.14 × 75 cm

$$\begin{array}{r} 3.14 \\ \times\ 75 \\ \hline 1570 \\ 2198 \\ \hline 235.50 \end{array}$$

← diámetro

← perímetro

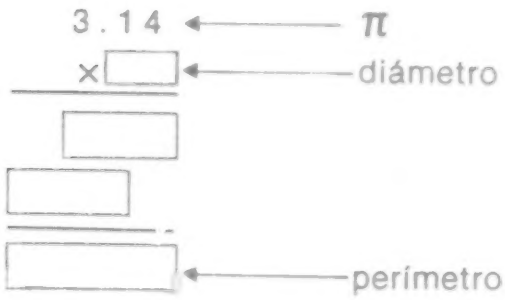
El perímetro del círculo es 235.50 cm

Macario necesitará 235.5 cm de cinta de acero para reforzar la tapa del barril.

Los siguientes círculos representan otras tapas que Macario tiene que reforzar. **Calcule el perímetro de cada círculo y qué cantidad de cinta de acero utilizará Macario.**

El diámetro del círculo mide _____ cm

Perímetro = π × diámetro



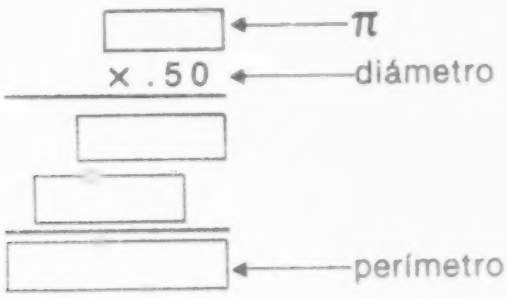
El perímetro del círculo es _____

Macario utilizará _____ cm de cinta de acero para reforzar esta tapa.

El diámetro del círculo mide

_____ m

Perímetro = π × diámetro y:



Entonces;

el perímetro del círculo es

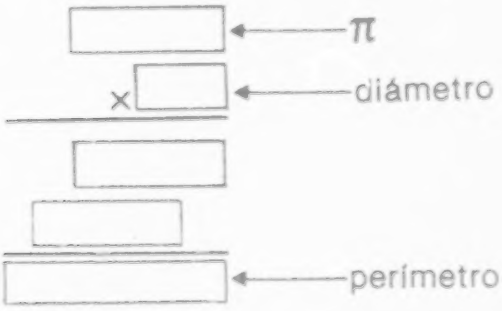
_____

Macario utilizará _____ m de cinta de acero.

El diámetro del círculo mide

_____ cm

Perímetro = π × diámetro y:



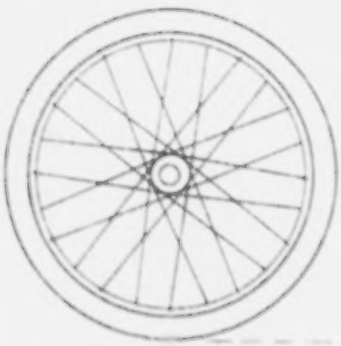
Entonces;

el perímetro del círculo es

_____

Macario utilizará _____ cm de cinta de acero.

Anselmo reparte medicinas en su bicicleta, él desea saber qué distancia avanza cada vez que las ruedas de su bicicleta completan un giro.

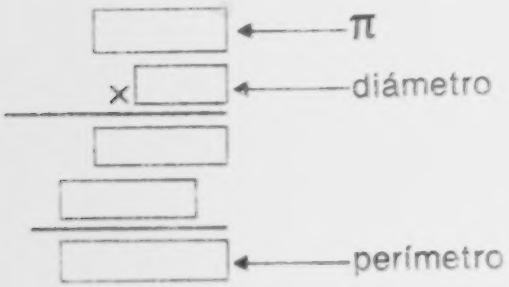


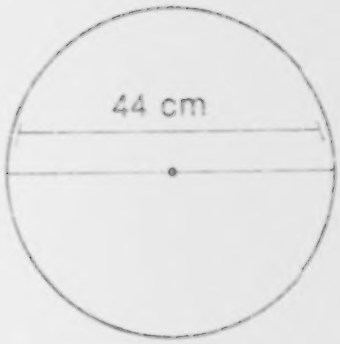
Observa que cada vez que una rueda completa un giro, la bicicleta recorre una distancia igual a la medida del contorno de la llanta.

Entonces, Anselmo mide el diámetro de la rueda.

El diámetro mide _____ cm

Perímetro = π x diámetro





El perímetro del círculo es

_____ cm

Entonces Anselmo avanza

_____ cm, cada vez que las ruedas completan un giro.

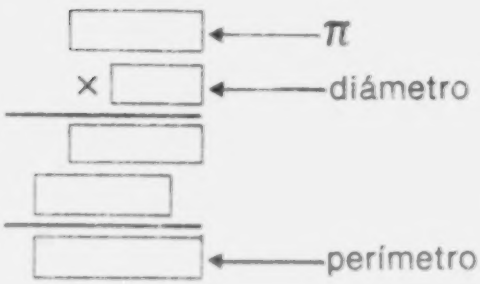
Resuelva el siguiente problema:

Eloísa tiene que adornar con encaje un mantel circular cuyo diámetro es de 1.5 m.¿Cuántos metros de encaje utilizará Eloísa?

El diámetro es _____ m

Recuerde que:

Perímetro = π × diámetro



El perímetro es _____ m

Eloísa utilizará _____ m de encaje.

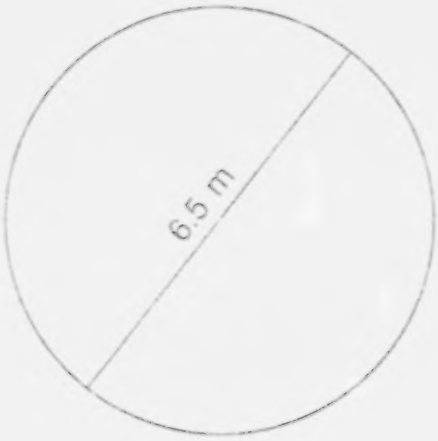
BEST COPY AVAILABL

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule el perímetro de los siguientes círculos.

1.



Diámetro: _____ m

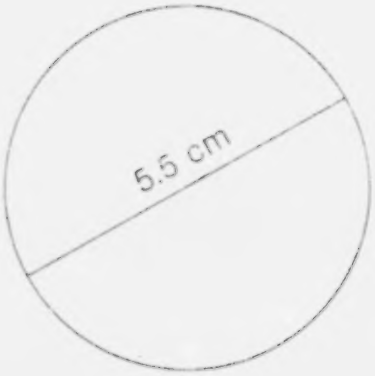
Perímetro: _____ m

2.

Diámetro: _____ m

Perímetro: _____ m

3.



Diámetro: _____ cm

Perímetro: _____ cm

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema:

La bicicleta de Manuel tiene ruedas que miden 35 cm de diámetro.

a) ¿Qué distancia recorrerá Manuel después que las ruedas de la bicicleta completen un giro?

b) ¿Qué distancia recorrerá Manuel después que las ruedas de la bicicleta den 10 giros completos?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 20.41 m

2. 6.28 m

3. 17.27 cm

Ejercicio 2

a) 109.9 cm ó 1.099 m

b) 1099 cm ó 10.99 m

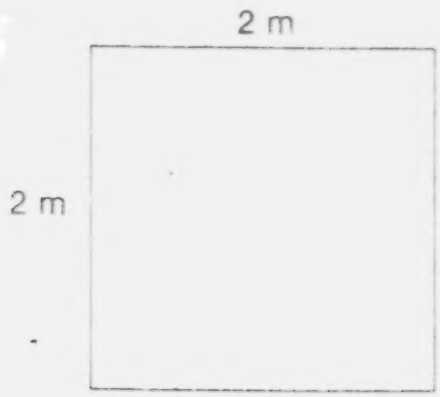
BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Area del círculo

Eloísa en el taller de costura tiene que elaborar un mantel circular de dos metros de diámetro.

Eloísa utiiizó una pieza de tela de 2 m de lado para la elaboración del mantel.



¿Qué figura tiene el pedazo de tela? _____

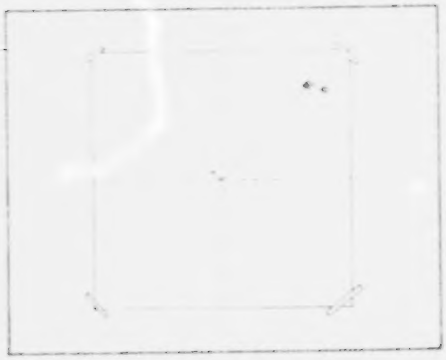
Para cortar el mantel, Eloísa trazó una circunferencia en la tela de la manera siguiente:

- Dobló la tela a la mitad.

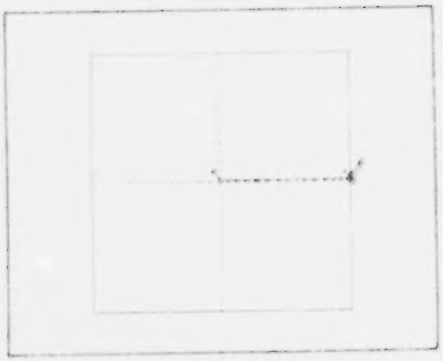
- Dobló nuevamente a la mitad la tela.

- Sobre una mesa extendió y fijó la tela.
- Recortó un cordón y sujetó un lápiz en un extremo y un alfiler en el otro extremo.

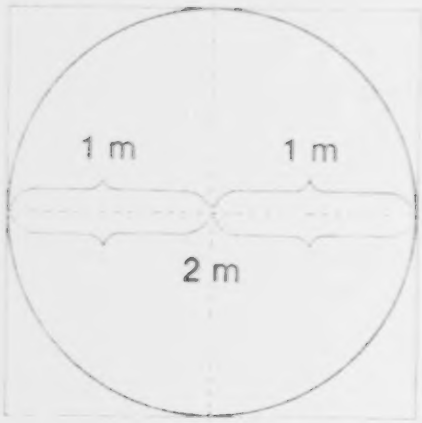
  Sujetó el alfiler en el centro del doblez.



- Hizo coincidir la punta del lápiz con un punto de la orilla lateral de la tela.



Con el cordón bien estirado, trazó una circunferencia.



¿Cuál es la longitud del diámetro del círculo que se trazó en la tela? _____ m.

El diámetro del círculo es de 2 m de longitud.

Observe que en la tela quedaron marcadas algunas líneas rectas.

¿Cuál es la longitud de la línea 1? 1 m

¿Cuál es la longitud de la línea 2? _____ m

¿Cuál es la longitud de la línea 3? _____ m

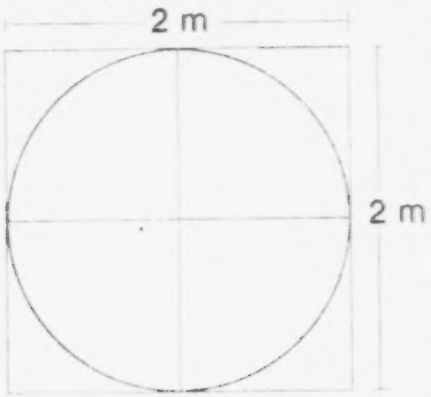
¿Cuál es la longitud de la línea 4? _____ m

¿Cuál es la longitud del **radio** del círculo que Eloísa trazó en la tela? _____ m

Eloísa cortó y cosió el mantel; pero además desea calcular la superficie del mismo para decorarla con otra tela. Es decir necesita calcular el **área** del círculo.

Eloísa no sabe calcular el **área** del círculo, así que decide encontrar un valor aproximado para esa medida.

Observe nuevamente el dibujo.



¿Cuál es el área del cuadrado donde está contenido el círculo?

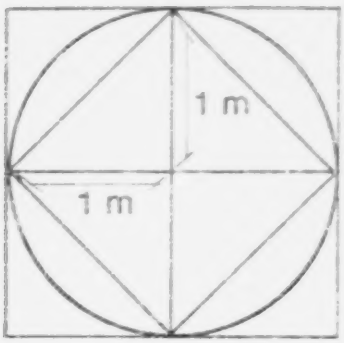
_____ m^2

Entonces, el valor aproximado del área del círculo es 4 m^2 que es el valor del área del cuadrado. Pero observe el dibujo:

el área del círculo es menor que el área del cuadrado.

Es decir, área del círculo $<$ 4 m^2

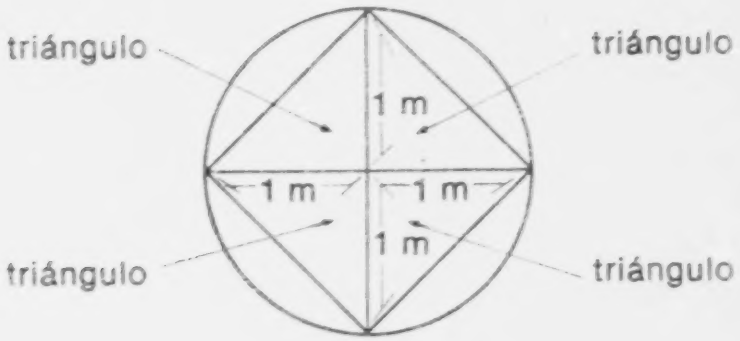
Eloísa puede trazar dentro del círculo otra figura cuya área puede calcular:



¿Qué figura está contenida en el círculo? _____

Eloísa no conoce la longitud de cada uno de los lados del cuadrado que está contenido en el círculo.

Pero observa que el cuadrado que está contenido en el círculo está formado por cuatro triángulos iguales cuya base mide 1 m y su altura mide 1 m.



¿Cuál es el área de cada uno de los triángulos?

Como la base mide 1 m y la altura mide 1 m, entonces:

base × altura entre dos = $\boxed{1\text{ m} \times 1\text{ m}} \div 2$

= $\boxed{1\text{ m}^2} \div 2$ ← porque: $1 \times 1 = 1$

igual al área del triángulo = $\boxed{0.5\text{ m}^2}$ ← porque:

$$2\overline{)1\,0}\quad 0.5$$
$$-0$$
$$1\,0$$
$$-1\,0$$
$$0$$

Entonces el área de cada triángulo es 0.5 m^2

¿Cuál es el área del cuadrado contenido en el círculo?

Si el cuadrado está formado por cuatro triángulos iguales y cada triángulo tiene un área de 0.5 m^2, entonces:

área del cuadrado = 0.5 m^2 + 0.5 m^2 + 0.5 m^2 + 0.5 m^2

4 veces 0.5 m^2

4 × 0.5 m^2 Así:

$$\begin{array}{r} 0.5 \\ \times\ 4 \\ \hline 2.0 \end{array}$$

Por lo tanto el área del cuadrado es _____ m^2

Otra aproximación al valor del área del círculo es 2 m^2 que es el valor del área del cuadrado contenido en el círculo.

El valor del área del círculo está entre 2 m^2 y 4 m^2

¿Cuál es el valor intermedio entre 2 m^2 y 4 m^2? _____

Entonces, una tercera aproximación al valor del área del círculo es 3 m^2

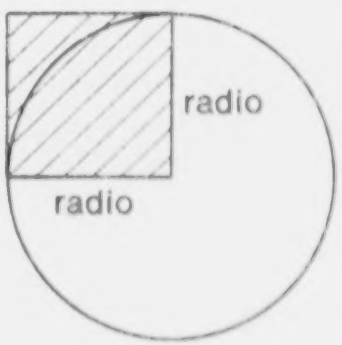
El procedimiento que comúnmente se utiliza para calcular el área de un círculo es:

$$\text{Area} = \pi \times \text{radio} \times \text{radio}$$

Fíjese que radio × radio no es lo mismo que radio × 2.

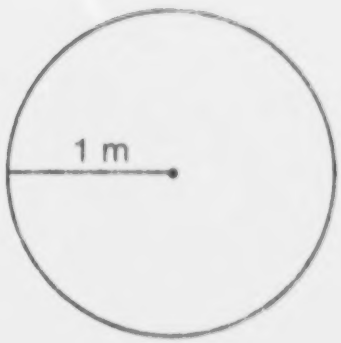
Significa que en el área de un círculo cabe π veces el área de un cuadrado cuyos lados tienen igual longitud que el radio.

Cuadrado cuyos lados miden igual longitud que el radio, y su área es radio × radio



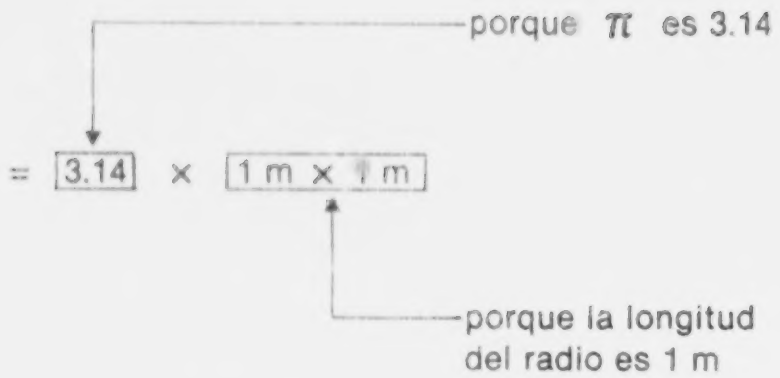
Entonces el área del mantel circular que Eloísa tiene que elaborar es aproximadamente:

_____ m^2



Porque:

Area del círculo = π × radio × radio



= 3.14 × $1\ m^2$ ← porque

$$\begin{array}{r} 1\ m \\ \times\ 1\ m \\ \hline 1\ m^2 \end{array}$$

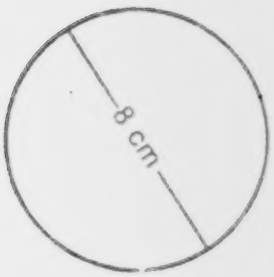
= $3.14\ m^2$ ← porque

$$\begin{array}{r} 3.14 \\ \times\ 1\ m^2 \\ \hline 3.14\ m^2 \end{array}$$

por lo tanto:

la superficie del mantel que elabora Eloísa es aproximadamente _____ m^2

Complete lo que falta y calcule el área de los siguientes círculos:



Diámetro = 8 cm

Radio = 4 cm

Area = 3.14 × 4 cm × 4 cm

= 3.14 × [16 cm²] ← porque [4] cm × [4] cm = [16] cm²

= [50.24] cm² ← porque

$$\begin{array}{r} [3.14] \\ \times\ [16]\ \text{cm}^2 \\ \hline [1884] \\ [314] \\ \hline [50.24]\ \text{cm}^2 \end{array}$$

Radio = _____ cm

Area = 3.14 × _____ cm × 1.5 cm

= 3.14 × [ ] cm² ← porque [1.5] cm × [1.5] cm = [ ] cm²

= ☐ cm² ← porque 3.14

× ☐ cm²

☐

☐

☐

☐ cm²

Radio = ____ cm

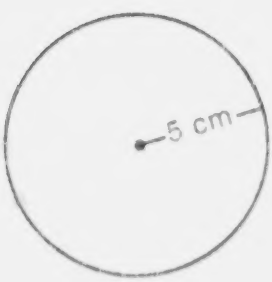
Area = 3.14 × ____ cm × ____ cm

= 3.14 × ☐ cm² ←

porque ☐ cm

× ☐ cm

☐ cm²



= ☐ cm² ←

porque 3.14

× ☐ cm²

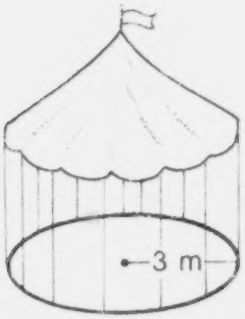
☐

☐

☐ cm²

BEST COPY AVAILABL

Al instalar un circo, se construyó una pista circular que mide 3 m de radio. ¿Cuál es la medida de la superficie de la pista?



Para saberlo es necesario calcular el **área** del círculo.

radio = _____ m

El área del círculo se calcula:

área = π × radio × radio

= 3.14 × 3 m × 3 m

= 3.14 × _____ m^2 ← porque

	m
×	m
	m^2

= _____ m^2 ← porque

×	m^2
	m^2

El área del círculo es: _____ m^2

y la superficie de la pista es _____ m^2

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule el área de los siguientes círculos.

1.

Diámetro

_____

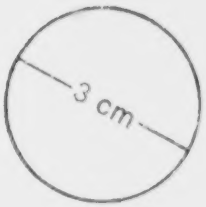
Radio

_____

Area

_____

2.



Diámetro

_____

Radio

_____

Area

_____

Ejercicio 2

Calcule lo siguiente.

1. Area del círculo con radio igual a 5.3 cm

2. Area del círculo con diámetro igual a 10.2 m

3. Area del círculo con radio igual a 3.9 cm

4. Area del círculo cuyo diámetro mide 14.6 m

5. Area del círculo cuyo radio mide 0.8 cm

Ejercicio 3

Resuelva los siguientes ejercicios.

1. Pedro necesita hacer 5 comales circulares con lámina que midan 15 cm de radio cada uno, ¿qué cantidad de lámina necesita?

Area = π × r × r

Area = 3.14 × _____ cm × ____ cm

= 3.14 × [ ] cm^2 ← porque [ ] cm

× [ ] cm

[ ]

[ ]

[ ] cm^2

= [ ] cm^2 ← porque [ ]

× [ ] cm^2

[ ]

[ ]

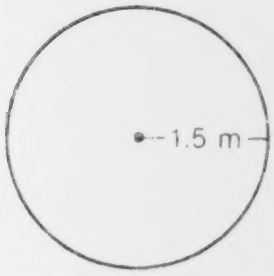
[ ]

[ ] cm^2

_____ cm^2 por un comal.

_____ cm^2 por cinco comales.

2. Genoveva tiene un mantel de forma circular que mide 1.5 m de radio ¿qué área tendrá el mantel?



Area = π × r × r

Area = ____ × ____ × ____

Area del mantel = _____ m^2

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. Diámetro: 2 cm
   Radio: 1 cm
   Area: 3.14 cm²
2. Diámetro: 3 cm
   Radio: 1.5 cm
   Area: 7.0650 cm²

Ejercicio 2

1. 88.2025 cm²
2. 81.6714 m²
3. 47.7594 cm²
4. 167.3306 m²
5. 2.0096 cm²

Ejercicio 3

1. 706.50 cm² por un comal
   3532.5 cm² por cinco comales
2. 7.065 m²

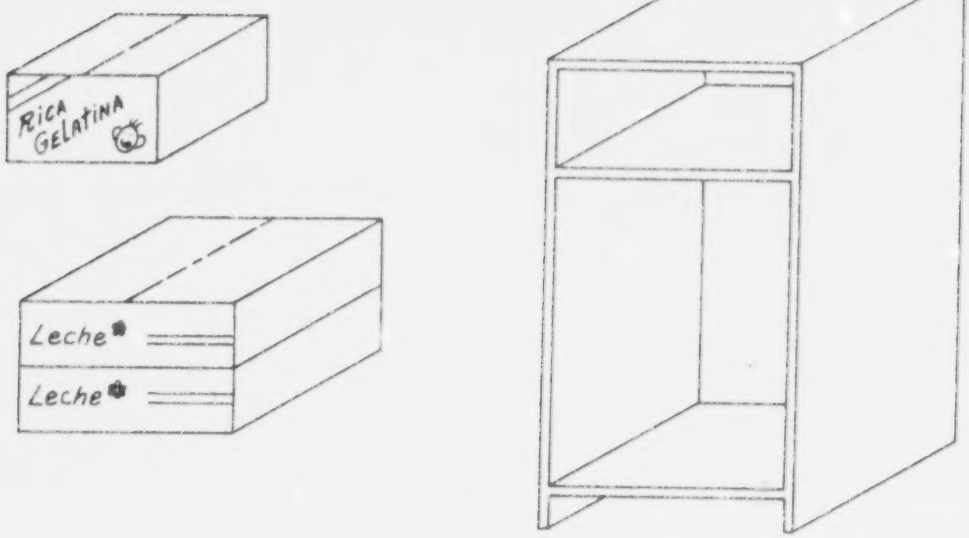
BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

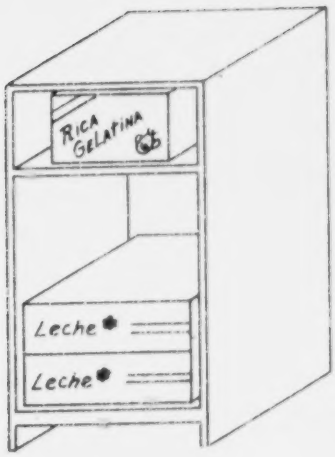
Volumen y capacidad

En la cooperativa de consumo de San Juan de Abajo, Nay., se recibieron una caja de gelatina en polvo y dos cajas de leche.

Genoveva tiene que acomodar estos paquetes en la alacena.

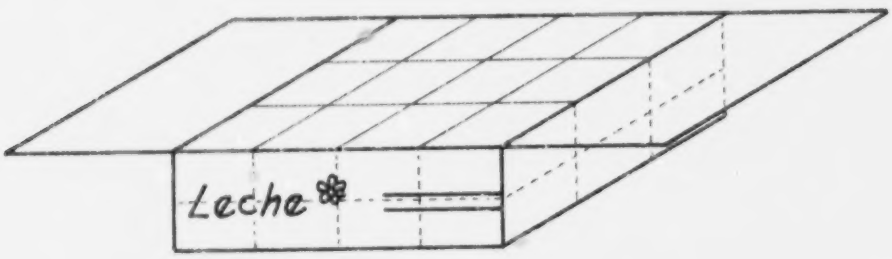


Genoveva trata de acomodar las cajas y después de varios intentos lo logra, colocando las dos cajas de leche en la parte inferior de la alacena y la caja de gelatina en la parte superior.



Observe que el volumen de la caja de gelatina es casi igual al espacio superior de la alacena y que el volumen de las dos cajas de leche es menor al espacio inferior de la alacena.

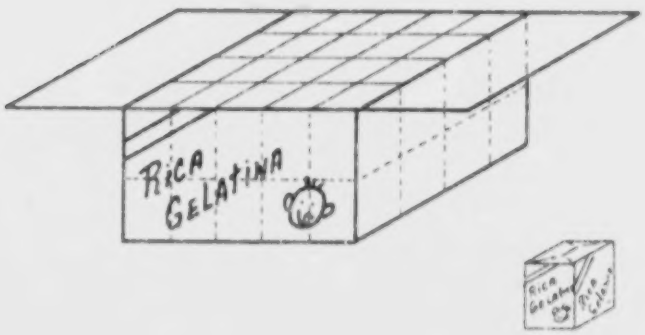
Pedro abre una de las cajas que contiene leche y cuenta los paquetes que hay en ella.



Son _____ paquetes de leche.

El volumen de una de las cajas es igual al volumen de 24 paquetes de leche.

Pedro abre también la caja de gelatina y cuenta los paquetes que contiene.

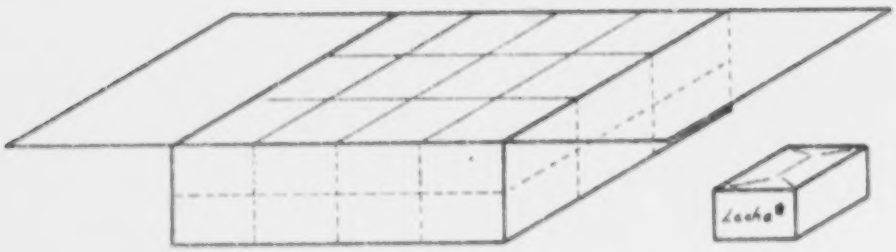


Son _____ paquetes.

Entonces, el volumen de la caja de gelatina es igual al volumen de 40 paquetes.

BEST COPY AVAILABL

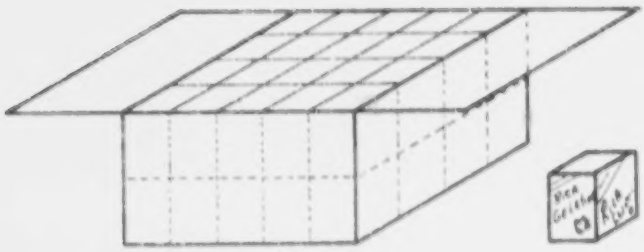
Si el volumen de la caja es igual a 24 paquetes de leche.



unidad de medida

La unidad de volumen es un paquete de leche.

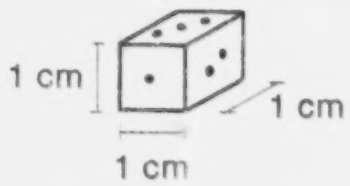
Si el volumen de la caja es igual a 40 paquetes de gelatina.



unidad de medida

La unidad de volumen es un paquete de gelatina.

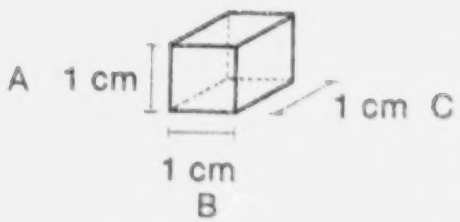
Anselmo trabaja en la carpintería, ahí fabrica algunos juguetes de madera. Anselmo elaboró algunos dados como el siguiente:



¿Cuántas superficies tiene un dado?_____.

Las superficies del dado son de forma _____.

Observe el siguiente dibujo de un **cubo**.



¿Cuánto mide la longitud de cada una de las superficies indicadas en el dibujo?

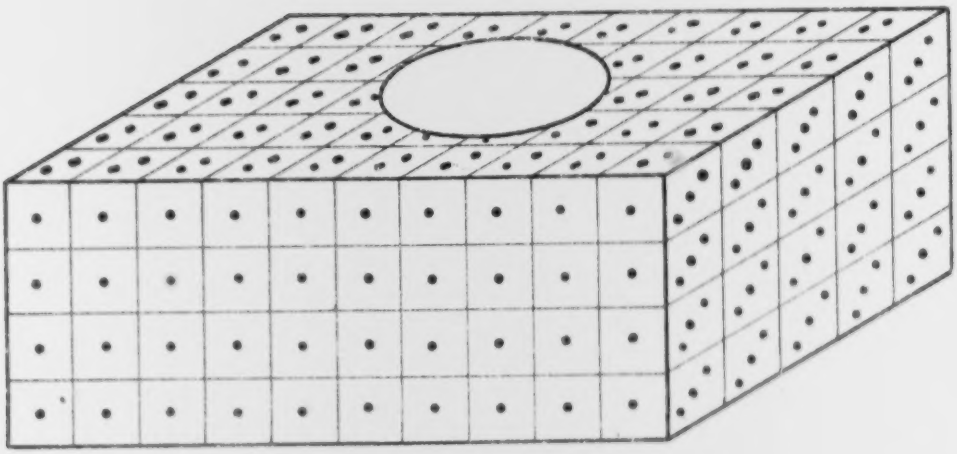
A _____ cm

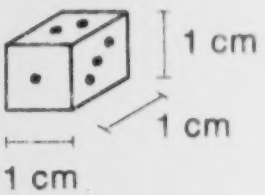
B _____ cm

C _____ cm

Se llama centímetro cúbico al cubo cuyos lados miden 1 cm.

1 centímetro cúbico = 1 cm^3





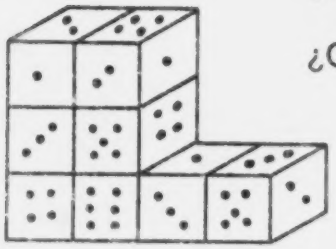
¿Cuántos dados hay en el paquete? _____

¿Cuál es el volumen del paquete? _____ dados

¿Cuál es el volumen de cada dado? _____ cm^3

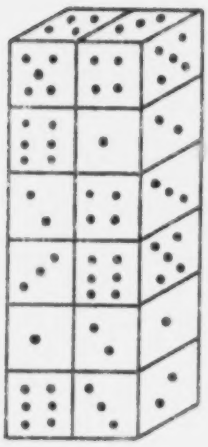
¿Cuál es el volumen del paquete? _____ cm^3

Observe los siguientes dibujos y conteste:



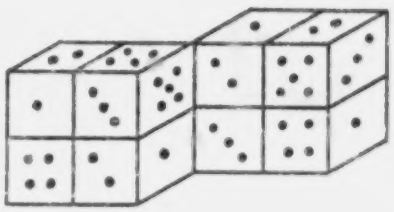
¿Cuántos cubos forman el objeto? _____

¿Cuál es el volumen del objeto _____ cm^3



¿Cuántos cubos forman el objeto? _____

¿Cuál es el volumen del objeto? _____ cm^3



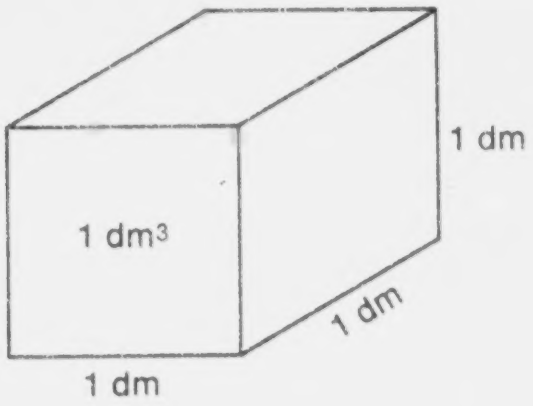
¿Cuántos cubos forman el objeto? _____

¿Cuál es el volumen del objeto? _____ cm^3

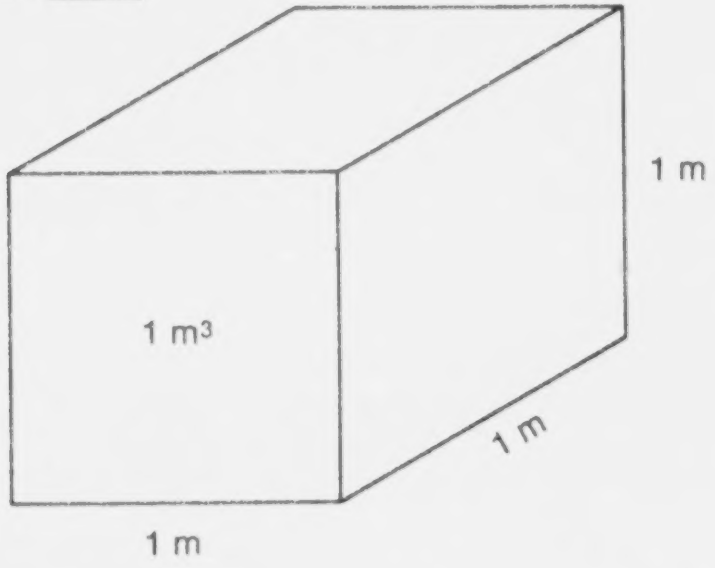
511

Existen otras unidades de volumen, además del centímetro cúbico.

Si el cubo mide 1 decímetro por cada lado, se tiene un decímetro cúbico, que se escribe 1 dm^3.



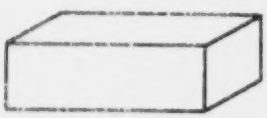
Si el cubo mide 1 metro por cada lado, se tiene un metro cúbico, que se escribe 1 m^3.



512

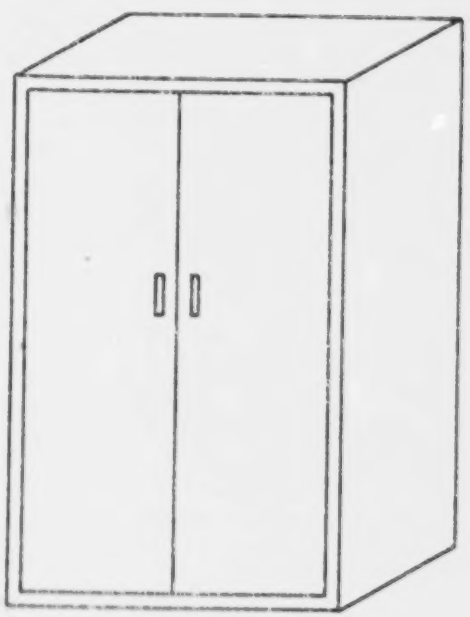
La **unidad de volumen** que se utiliza, depende del tamaño del objeto que se quiera medir; por ejemplo:

Para medir el volumen de un tabique:

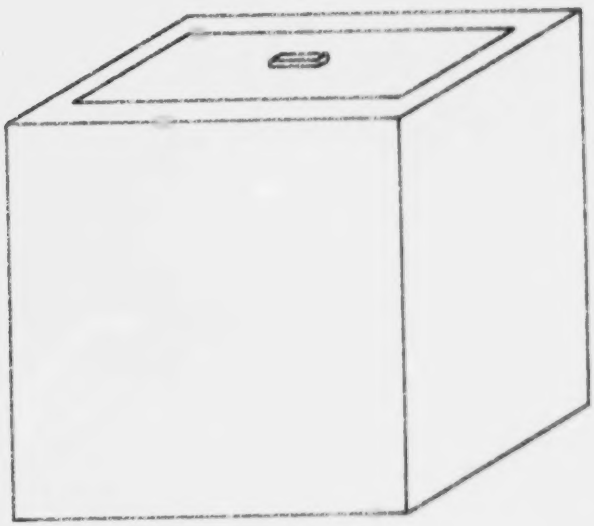


se utiliza el cm^3 como unidad de medida.

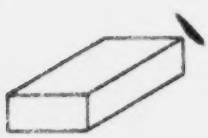
Para medir el volumen de una alacena, se puede utilizar el dm^3 como unidad de volumen.



Para medir el volumen de un depósito de agua, es conveniente utilizar el m^3 como unidad de medida.

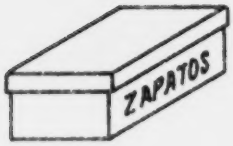


Observe usted los cuerpos siguientes y escriba sobre las líneas la unidad de volumen que utilizaría para calcular el volumen de cada uno de ellos. Fíjese en el ejemplo.



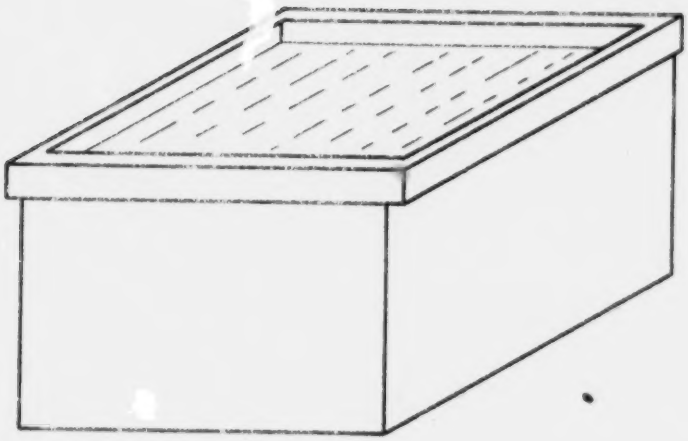
cm^3

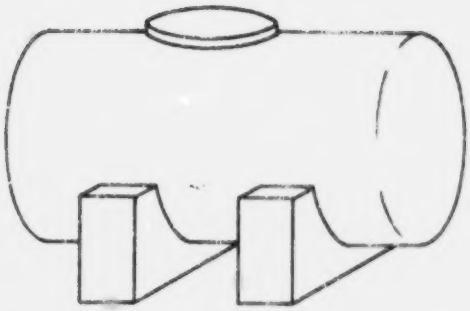
cm^3


ZAPATOS

ACEITE

LECHE



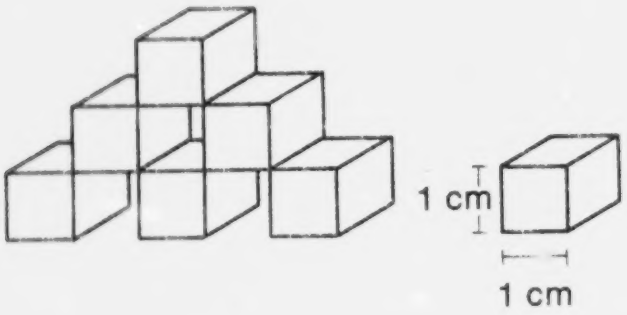


Compruebe su avance

Ejercicio 1

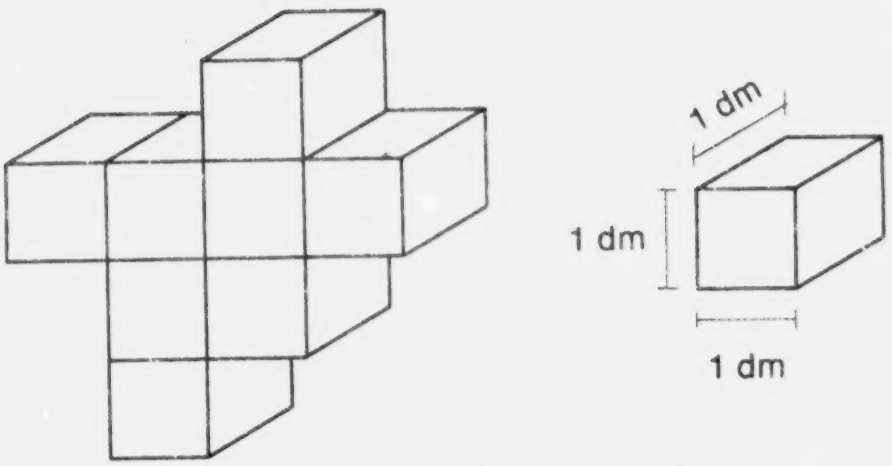
Observe las siguientes ilustraciones y complete lo que falta.

1.



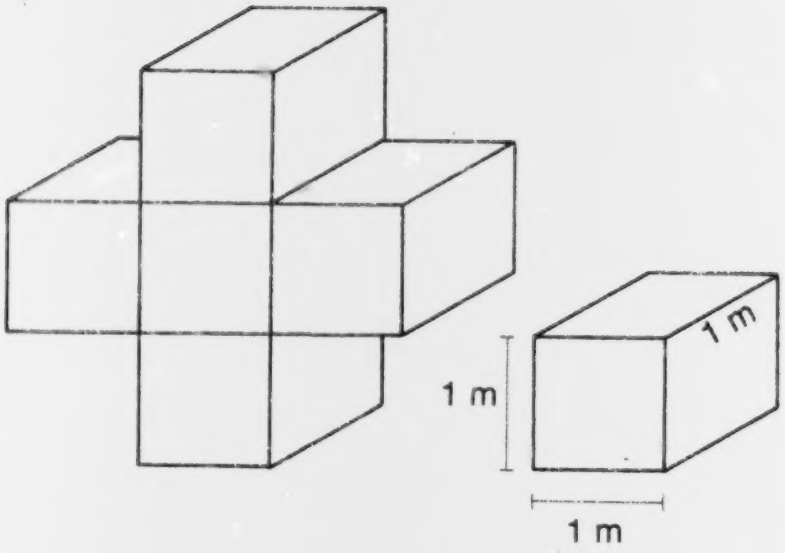
El volumen del objeto es: _____ cm^3

2.



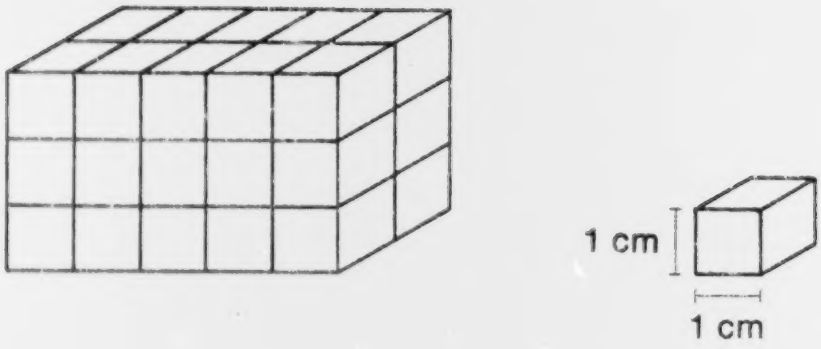
El volumen del objeto es: _____ dm^3

3.



El volumen del objeto es: _____ m^3

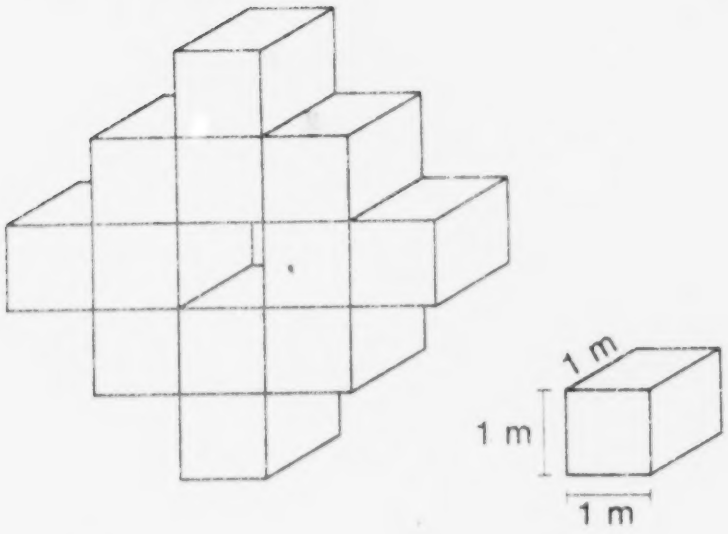
4.



El volumen del objeto es: _____ cm^3

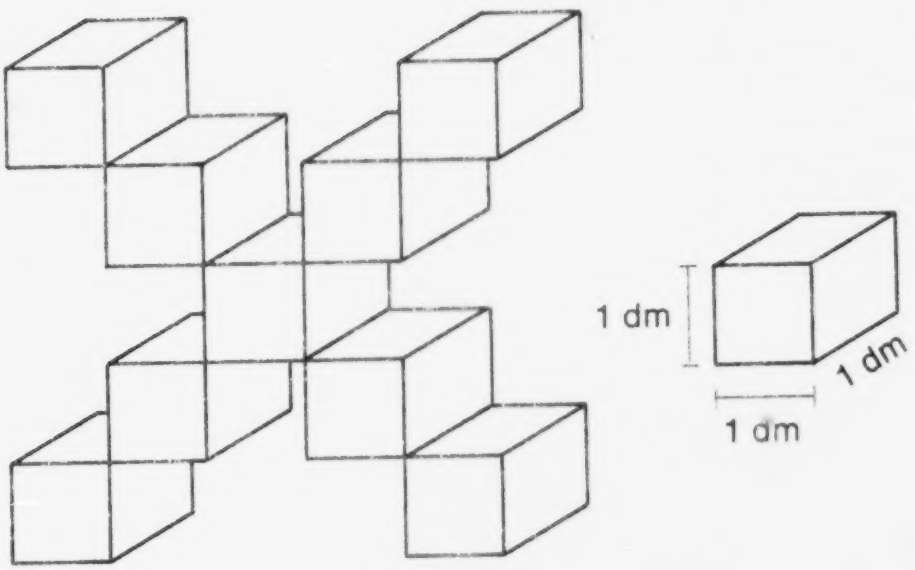
BEST COPY AVAILABL

5.

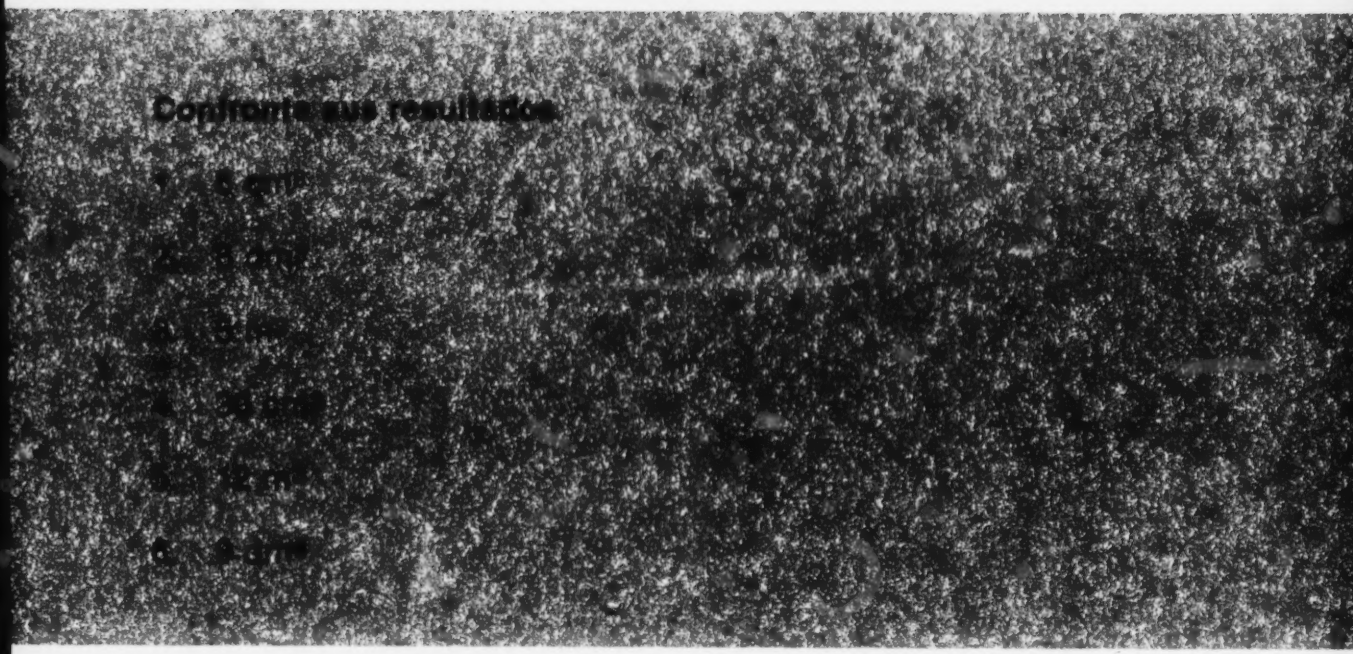


El volumen del objeto es: _____ m^3

6.



El volumen del objeto es: _____ dm^3

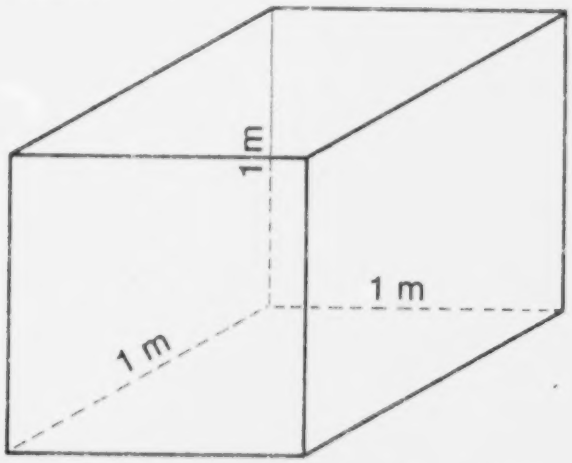


BEST COPY AVAILABLE

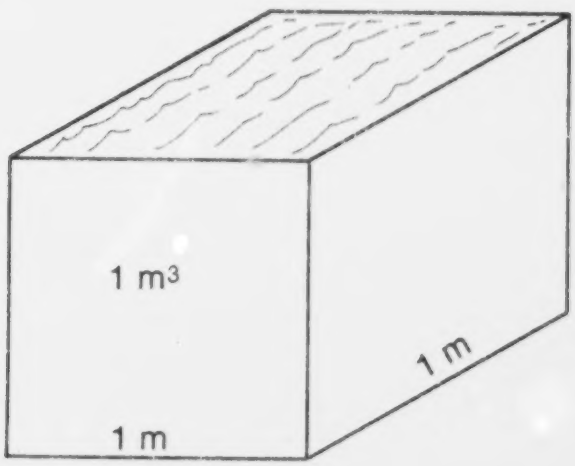
Lección 4

Conversión de unidades de volumen y unidades de capacidad

Rosendo construyó una pileta de forma cúbica que mide en su interior 1 m por lado.



En la pileta vació el agua que contenían 10 recipientes. Cada recipiente tenía 100 litros cada uno y observó que con esa cantidad se llenó la pileta.

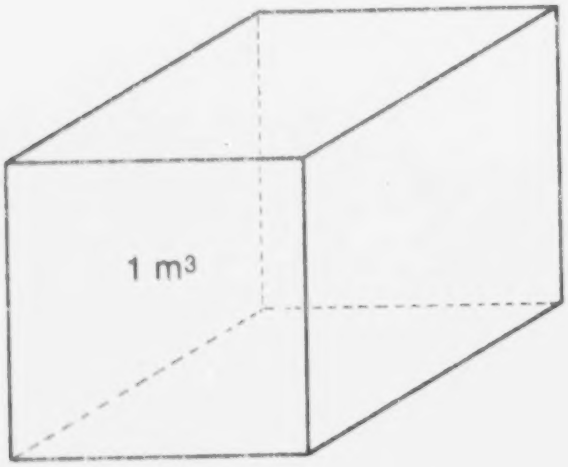


520

¿Con cuántos litros de agua se llenó la pileta de 1 m^3 de volumen? _____

Efectivamente, la pileta se llenó con 1 000 litros de agua.

Esto significa que:



⟹ 1 000 litros

1 m^3 equivale a 1 000 l

1 m^3 = 1 000 l

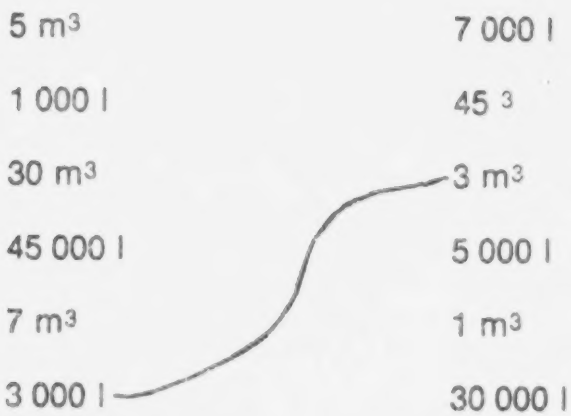
Un vecino de Rosendo le preguntó que con cuántos litros de agua llenaría una pileta que tiene 3.4 m^3 de volumen. Para saberlo:

Rosendo multiplicó

1 000 × 3.4 1 000 × 3.4 = 3 400

La pileta con 3.4 m^3 de volumen se llenaría con 3 400 l

Relacione con una línea las cantidades de la columna de la izquierda con su equivalente de la columna de la derecha. Fíjese en el ejemplo.

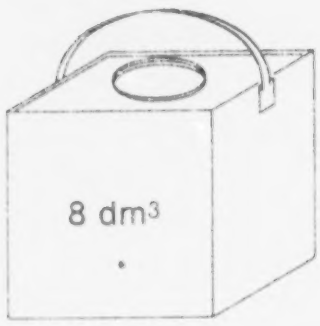


Escriba sobre las líneas de la derecha la cantidad equivalente de cada cantidad escrita en la columna de la izquierda. Fíjese en el ejemplo.

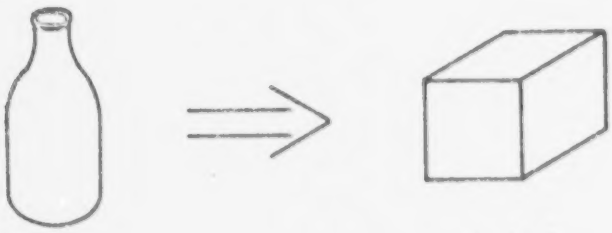
2 m3	_____ l
6 000 l	_____ m3
2 000 l	2 m3
3 m3	_____ l
8 m3	_____ l
10 000 l	_____ m3

Juan utiliza una botella de un litro como unidad de medida para despachar leche.

Un recipiente marcado con una capacidad de 8 dm^3 se llenó con 8 l.



Esto quiere decir que un litro cabe en un recipiente de 1 dm^3.



1 litro

1 dm^3

1 l equivale a 1 dm^3

$$\boxed{1\ l = 1\ dm^3}$$

Resuelva usted el siguiente problema.

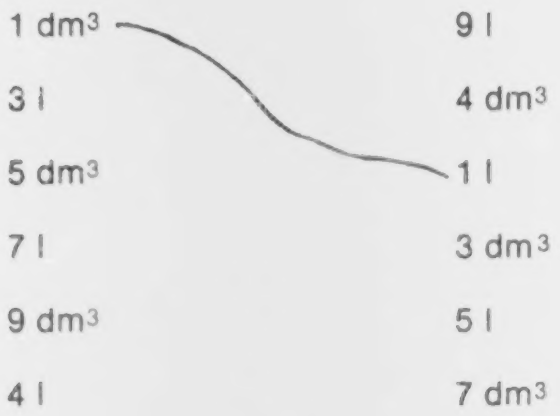
¿Cuántos litros de plástico líquido se necesitarán para elaborar 20 cubos de 1 dm^3?

Multiplique 20 × 1 $\qquad$ 20 × 1 = ☐

Se necesitan 20 l de plástico líquido para elaborar _____ cubos de _____ dm^3.

Para elaborar 100 cubos de 1 dm^3, ¿cuántos litros de plástico líquido necesitaría? _____

Relacione con una línea las cantidades de la columna de la izquierda con su equivalente de la columna de la derecha. Fíjese en el ejemplo.



BEST COPY AVAILABL

Escriba sobre las líneas de la derecha, la cantidad equivalente de cada cantidad escrita en la columna de la izquierda. Fíjese en el ejemplo.

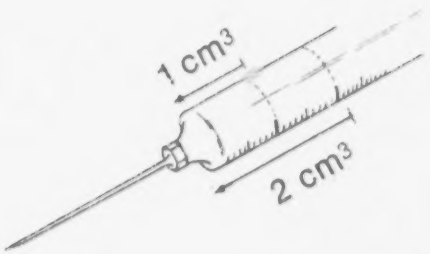
2 l	2 dm^3
3 dm^3	____ l
41 l	____ dm^3
8 dm^3	____ l
10 l	____ dm^3
6 dm^3	____ l

Anselmo necesita vitaminas para crecer sano. El médico le recetó ampolletas con vitamina B_{12}. Cada ampolleta contiene 1 mililitro de vitamina B_{12}.

El médico le indicó que se inyectara 2 mililitros de vitamina B_{12} una vez al día.

Anselmo observó que los 2 mililitros de vitamina B_{12} ocupaban 2 cm^3 en la jeringa.

2 mililitros

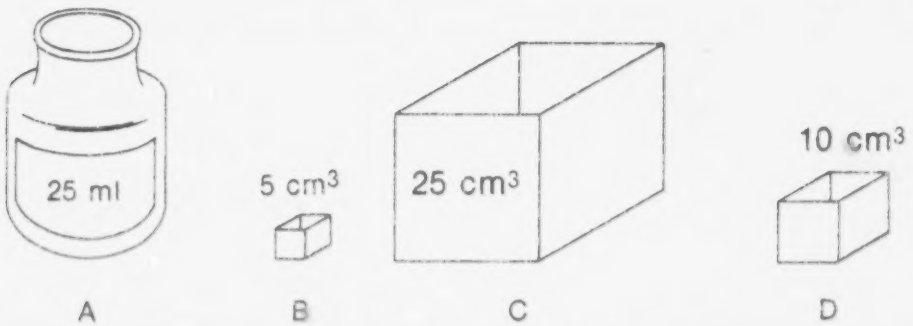


Esto significa que un mililitro cabe en 1 cm^3.

1 ml equivale a 1 cm^3

1 ml = 1 cm^3

Observe usted los siguientes recipientes. El recipiente A contiene 25 ml de aceite que se desean vaciar en uno de los otros tres recipientes.



¿En cuál de los tres recipientes caben los 25 ml de aceite del recipiente A? _____

Anote sobre las líneas la cantidad equivalente en ml de los otros dos recipientes.

_____

_____

Lea con atención la siguiente situación y escriba las cantidades que se le piden enseguida.

Un veterinario inyectó 15 cm^3 de medicina a una vaca, 20 cm^3 a un toro y 18 cm^3 a un caballo. ¿Cuántos mililitros de medicina utilizó para cada animal?

Recuerde que 1 ml equivale a 1 cm^3

Entonces:

1 cm^3 = _____ ml

15 cm^3 = _____ ml

20 cm^3 = _____ ml

18 cm^3 = _____ ml

A la vaca le inyectó _____ ml

Al toro le inyectó _____ ml

Al caballo le inyectó _____ ml

527

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba sobre las líneas la cantidad equivalente de cada una de las cantidades siguientes.

1. 28 l es igual a _____ dm^3
2. 125 ml es igual a _____ cm^3
3. 10 000 l es igual a _____ m^3
4. 8 m^3 es igual a _____ l
5. 150 dm^3 es igual a _____ l
6. 25 cm^3 es igual a _____ ml
7. 4.5 cm^3 es igual a _____ ml

Ejercicio 2

1. ¿Cuántos litros de agua caben en una pileta cuyo volumen es de 7.5 m^3? _____
2. ¿Cuántos litros de pintura caben en un recipiente cuyo volumen es de 25.5 dm^3? _____
3. ¿Cuántos cubos de 1 cm^3 caben en una caja de las siguientes medidas: 4 dm de alto, 3 dm de ancho y 5 dm de largo? _____

523

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 28 dm^3
2. 125 cm^3
3. 10 m^3
4. 8 000 l
5. 150 l
6. 25 ml
7. 4.5 ml

Ejercicio 2

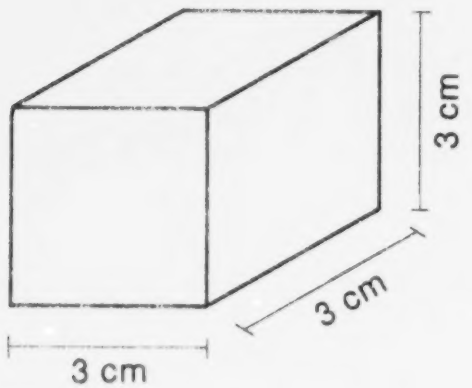
1. 7 600 l
2. 25.6 l
3. 80 000

BEST COPY AVAILABLE

Lección 5

Prisma, cilindro y cono

Anselmo necesita elaborar una pieza de madera maciza que tiene una forma como ésta:



¿Cuánto mide el ancho de la pieza? _____ cm

¿Cuánto mide el largo de la pieza? _____ cm

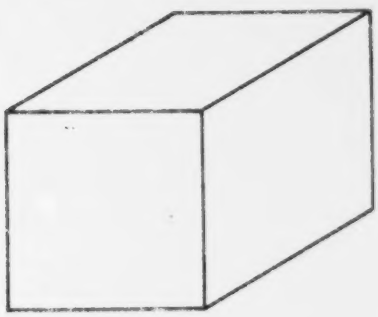
¿Cuánto mide la altura de la pieza? _____ cm

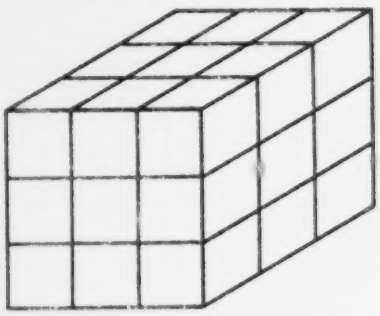
La pieza que Anselmo elaborará tiene forma de _____ .

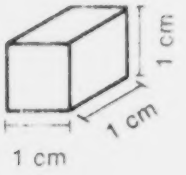
Anselmo necesita calcular la cantidad de madera que utilizará en la elaboración de esa pieza. Por lo tanto, necesita calcular el volumen de un cubo que mide 3 cm por lado.

530

Anselmo utiliza los dados de madera de 1 cm^3 para tener un objeto semejante al cubo que debe elaborar:



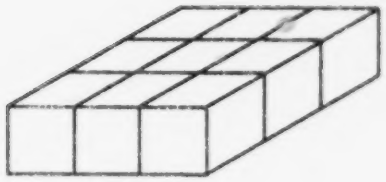




Para el largo del objeto usó 3 dados.

largo————3 dados

Para formar la base del cubo necesita 3 hileras con 3 dados cada una, en total 9 dados.

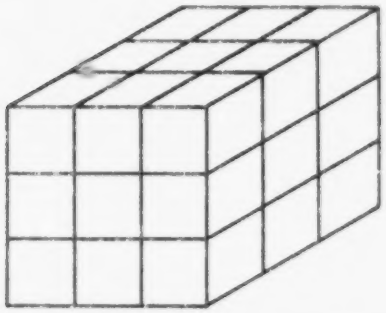


largo y ancho ⟶ 3 hileras con 3 dados

3 hileras con 3 dados ⟶ 9 dados

base ⟶ 9 dados

Después coloca 9 dados y finalmente otros 9 dados. En total, 27 dados.



altura 3 pisos con 9 dados

Anselmo razonó así:

Si un dado ocupa un volumen de 1 cm^3

1 dado = 1 cm^3 de volumen

27 dados = 27 cm^3 de volumen

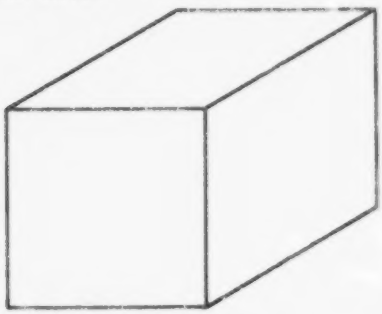
¿Cuántos dados se utilizaron para conformar un objeto similar al cubo de madera que Anselmo debe elaborar? _____

¿Cuántos centímetros cúbicos hay en el objeto? _____ cm^3

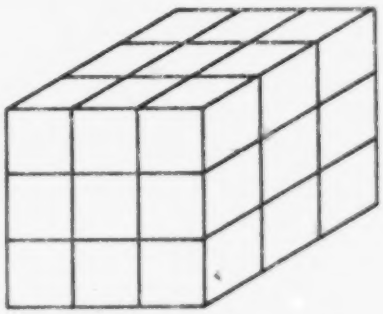
¿Cuál es el volumen del objeto que formó Anselmo? _____ cm^3

Observe que el volumen del cubo de madera que Anselmo debe elaborar será igual al volumen del objeto que formó con los dados.

El volumen del cubo de madera que Anselmo elaborará es _____ cm^3



Volumen: 27 cm^3

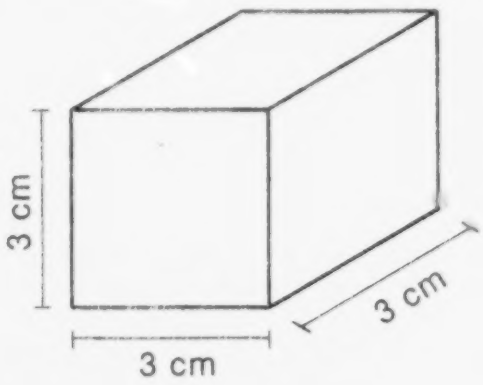


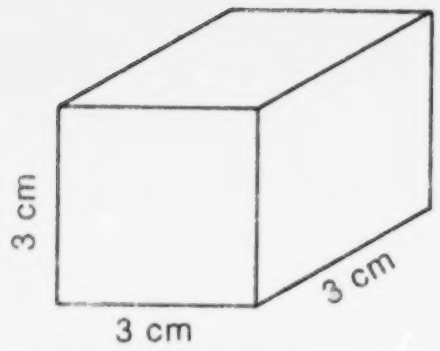
Volumen: 27 cm^3

Existe un procedimiento para calcular el volumen de cualquier cubo.

Se multiplica la medida del largo por el ancho.

$$\begin{array}{rl} 3 \text{ cm} & \leftarrow \text{largo} \\ \times\ 3 \text{ cm} & \leftarrow \text{ancho} \\ \hline 9 \text{ cm}^2 & \end{array}$$



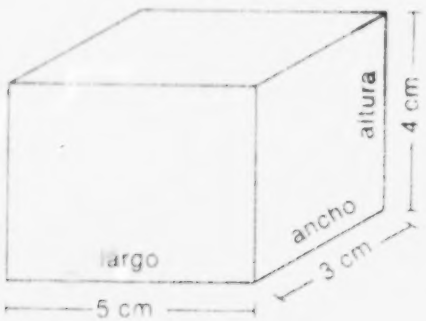


Y el producto se multiplica por la altura.

$$\begin{array}{rl} 9 & \text{cm}^2 \leftarrow \text{largo} \times \text{ancho} \\ \times\ 3 & \text{cm} \leftarrow \text{altura} \\ \hline 27 & \text{cm}^3 \end{array}$$

El volumen del cubo es: _____ cm^3

Otra de las piezas de madera que elabora Anselmo tiene las siguientes medidas:



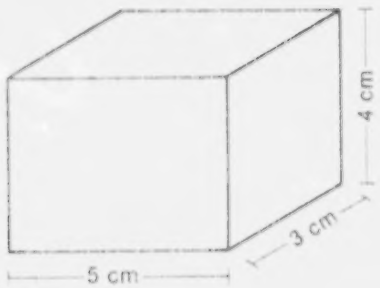
¿Cuánto mide el ancho de la pieza? _____ cm

¿Cuánto mide el largo de la pieza? _____ cm

¿Cuánto mide la altura de la pieza? _____ cm

BEST COPY AVAILABLE

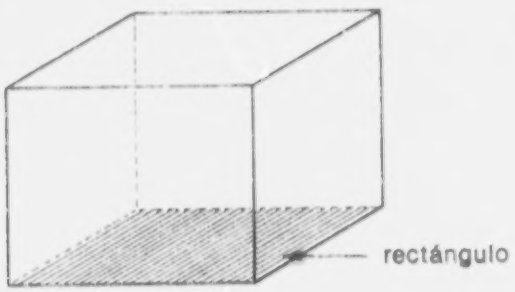
Observe nuevamente el objeto.



¿Cuántas superficies tiene el objeto? _____ superficies.

¿Son iguales las 6 superficies? _____

Fíjese que la superficie que corresponde a la base del objeto, tiene forma de rectángulo.

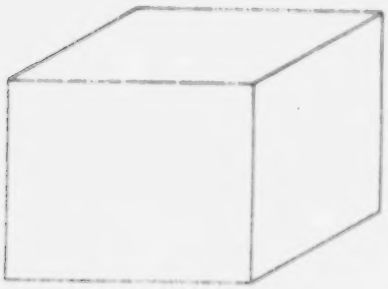


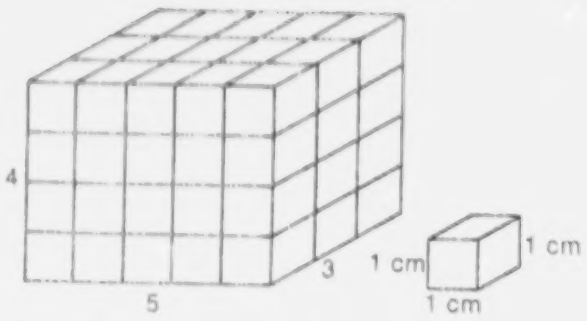
Los cuerpos como el anterior y cuya base es de forma rectangular se llaman **prismas rectangulares**.

¿Qué cantidad de madera necesitará Anselmo para fabricar una pieza de madera de la forma y dimensiones anteriores?

Anselmo necesita calcular el volumen del prisma rectangular que mide 3 cm de ancho, 5 cm de largo y 4 cm de altura.

Nuevamente, Anselmo utiliza los dados de madera para construir un objeto similar a la pieza que debe elaborar.





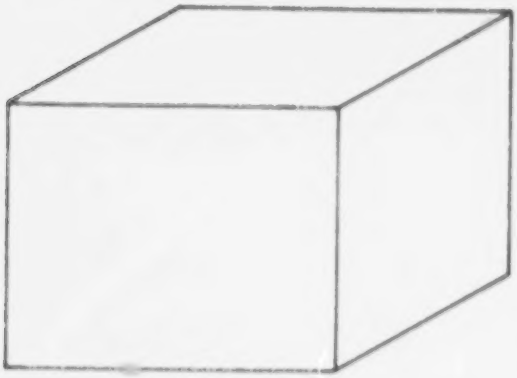
Para construir el objeto Anselmo utilizó 5 × 3 = 15 dados para cada uno de los 4 niveles = 60 dados.

¿Cuántos centímetros cúbicos utilizó para formar el objeto?

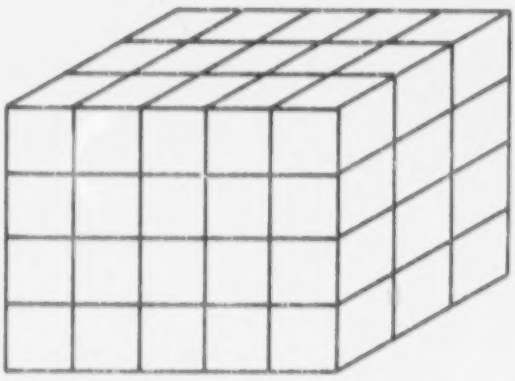
_____ cm^3

¿Cuál es el volumen del objeto que formó Anselmo? _____ cm^3

El volumen del **prisma rectangular** es _____ cm^3



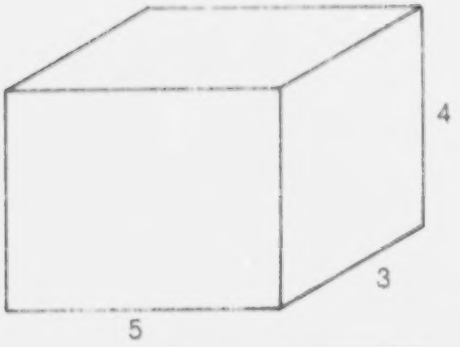
Volumen: _____ cm^3



Volumen: _____ cm^3

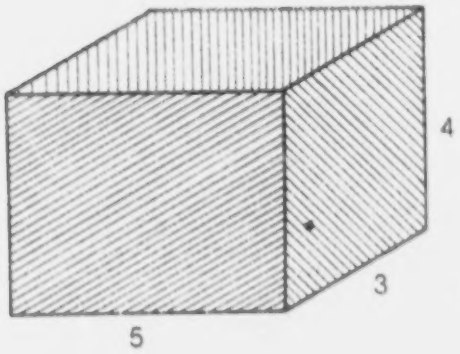
BEST COPY AVAILABL

Para calcular el volumen de un prisma rectangular se procede igual que para calcular el área de un cubo.



Se multiplica el largo por el ancho:

$$\begin{array}{rll} 5 & \text{cm} & \leftarrow \text{largo} \\ \times\ 3 & \text{cm} & \leftarrow \text{ancho} \\ \hline 1\,5 & \text{cm}^2 & \leftarrow \text{área de la base} \end{array}$$



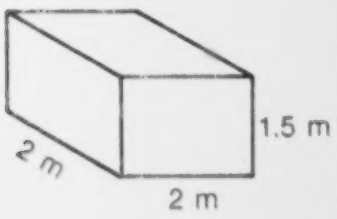
Y el producto se multiplica por la altura:

$$\begin{array}{rll} 1\,5 & \text{cm}^2 & \leftarrow \text{área de la base} \\ \times\ \ 4 & \text{cm} & \leftarrow \text{altura} \\ \hline 6\,0 & \text{cm}^3 & \leftarrow \text{volumen del prisma} \end{array}$$

El volumen del prisma es: _____ cm^3

BEST COPY AVAILABLE

Calcule el volumen de los siguientes objetos.



Volumen = largo × ancho × altura

Volumen = 2 × 2 × 1.5

Volumen = 4 × 1.5

Volumen = 6.0 porque ⟶

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times\ 1.5 \\ \hline 2\ 0 \\ 4 \\ \hline 6.0 \end{array}$$

El volumen es _____ cm^3

Volumen = [largo × ancho] × altura

= [×] × [1.5]

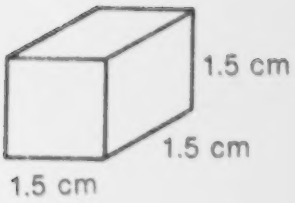
= [ ] × [1.5]

porque ↑

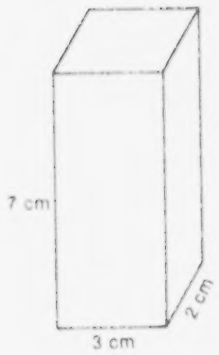
= [ ]

porque ↑

$$\begin{array}{r} \square \\ \times\ 1.5 \\ \hline \square \\ \square \\ \hline \square \end{array} \qquad \begin{array}{r} \square \\ \times\ 1.5 \\ \hline \square \\ \square \\ \hline \square \end{array}$$



El volumen es _____ cm^3



Volumen = largo × ancho × altura

= 3 × ☐ × ☐

= ☐ × 7

= ☐

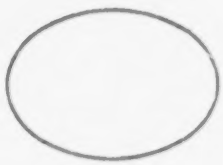
El volumen es _____ cm^3

Observe los siguientes objetos. Hay muchos objetos con formas parecidas a ellos, seguramente usted utiliza algunos para guardar semillas, especies, agua, harinas, etc.

frasco

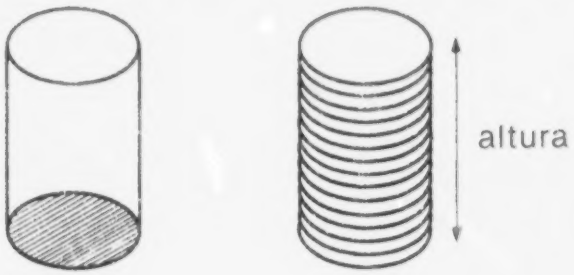
recipiente

Fíjese que la base de esos objetos tiene forma de círculo.



base

Observe que si se pudiera colocar un círculo encima de otro hasta una altura determinada se formaría ese objeto.



Para calcular el volumen de un cilindro, es necesario considerar el área de su base y su altura.

Como la base del cilindro es un círculo, el área de la base se calcula así:

$$\text{Area del círculo} = \pi \times \text{radio} \times \text{radio}$$

Por lo tanto, el volumen del cilindro se calcula así:

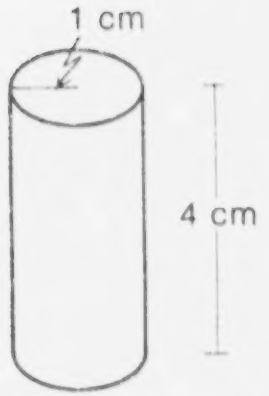
$$\text{Volumen} = \boxed{\text{área del círculo}} \times \text{altura}$$

$$\text{Volumen} = \boxed{\pi \times \text{radio} \times \text{radio}} \times \text{altura}$$

Recuerde que el valor aproximado de π ; es $\pi = 3.14$

BEST COPY AVAILABLE

El volumen del siguiente cilindro, se calcula así:



Volumen = área del círculo × altura

= [π × radio × radio] × altura

= [3.14 × [1 cm × 1 cm]] × 4 cm

Porque 1 cm × 1 cm = 1 cm²

= [3.14 × [1 cm²]] × 4 cm

Porque 3.14 × 1 = 3.14 cm²

= [3.14 cm²] × [4] cm

= [12.56 cm³] ← Porque 3.14 cm² × 4 cm = 12.56 cm³

Calcule el volumen del siguiente cilindro:

Volumen = [3.14 × ____ × ____] × ____

= [3.14 × [64 cm²]] × 2 cm

Porque [ ] cm × [ ] cm = [ ] cm²

= [200.96 cm²] × 2 cm

Porque [ ] × [ ] cm²

[ ] cm²

= [ ] ← Porque [ ] cm²

× [ ] cm

[ ] cm³

Mida el largo y el radio de la base del siguiente cilindro y calcule su volumen.

Volumen = [3.14 × ×] × ____

= 3.14 × [ ] × [ ]

Porque [ ]

[ ] cm²

= [ ] × [ ]

Porque [ ]

× [ ]

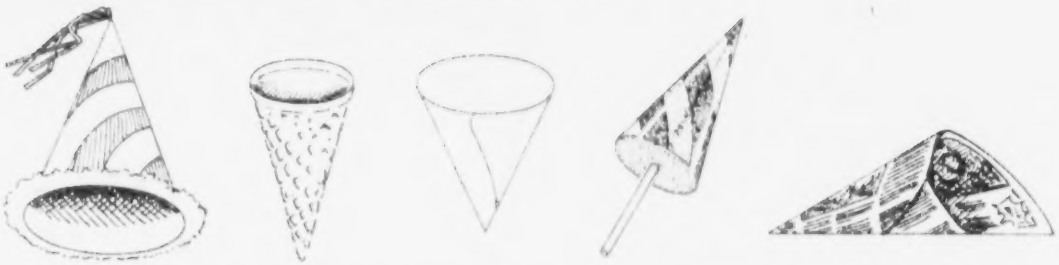
[ ] cm²

= [ ] ← Porque [ ]

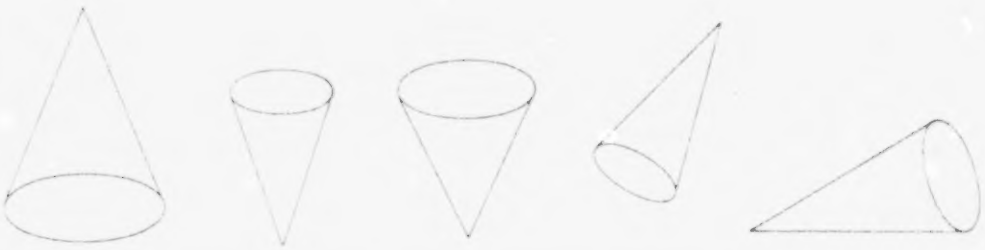
× [ ]

[ ] cm³

Observe usted los cuerpos siguientes.

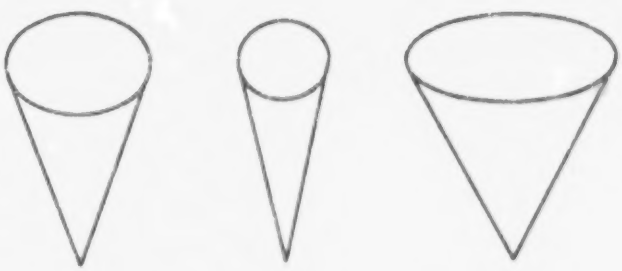


Los cuerpos anteriores se pueden representar por medio de las figuras siguientes.



Los cuerpos geométricos que tienen la forma anterior reciben el nombre de conos.

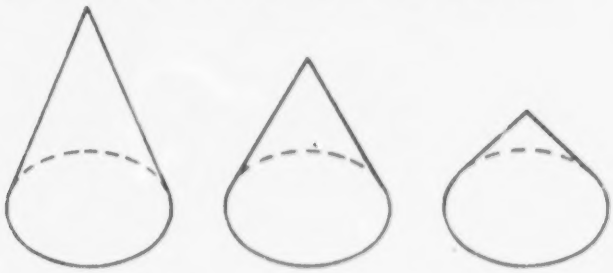
Observe usted los siguientes conos. La altura de los 3 conos es igual.



¿Cuál cono tiene mayor volumen? _____

Seguramente usted anotó el cono indicado con la letra C porque su base es mayor.

Ahora observe estos conos. Los 3 conos tienen la misma superficie en su base; pero la altura es diferente.



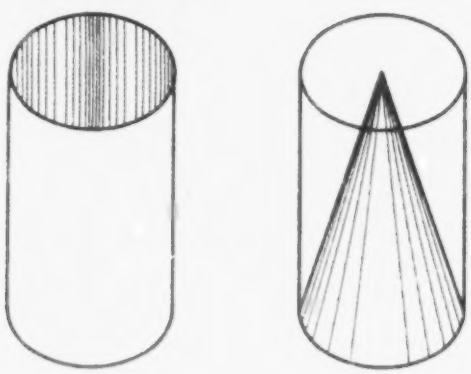
D E F

¿Cuál cono tiene mayor volumen? _____

El cono D tiene mayor volumen.

El volumen del cono depende del tamaño de su base y de su altura.

Observe las siguientes figuras:



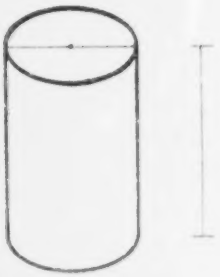
A B

BEST COPY AVAILABL

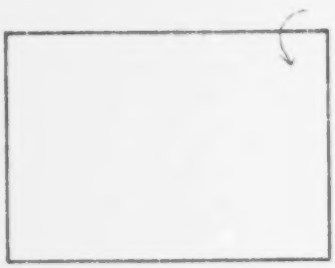
La figura A es un cilindro. La figura B representa un cono. La base del cilindro y del cono son de igual superficie. ¿Cuántas veces cabe el cono en el cilindro? Para que pueda responder esta pregunta realice la siguiente actividad.

Consiga un bote o frasco que tenga la forma de un cilindro.

Mida con una regla el diámetro de la base y la altura del frasco o cilindro.



Consiga una hoja de papel periódico o de otro papel grueso.

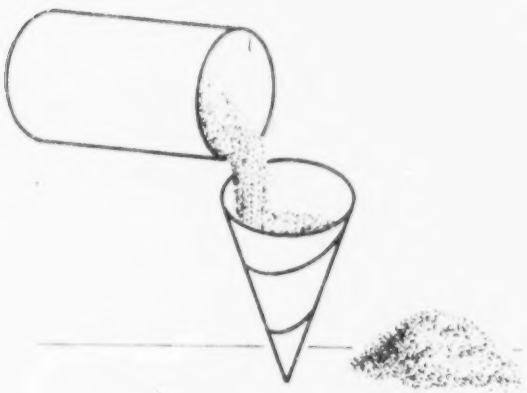


Doble la hoja hasta formar un cucurucho o cono.

Asegúrese de que la base y la altura del cono midan igual que la base y la altura del cilindro.

Llene con arena el cilindro.

Vacíe la arena del cilindro al cono y después deposite la arena en una mesa. Efectúe este procedimiento hasta vaciar totalmente la arena del cilindro.



¿Cuántas veces llenó de arena el cono con el contenido del cilindro?

Con el contenido de un cilindro se llena aproximadamente 3 veces un cono cuya base y altura sea igual al cilindro.

Esto significa que si un cilindro contiene tres veces el volumen de un cono, entonces un cono tiene un tercio del volumen de un cilindro.

Por lo tanto, para calcular el volumen de un cono, se procede así:

Volumen del cono = volumen del cilindro ÷ 3

es decir:

Volumen del cono = [π × radio × radio × altura] ÷ 3

Calcule el volumen de los siguientes conos:

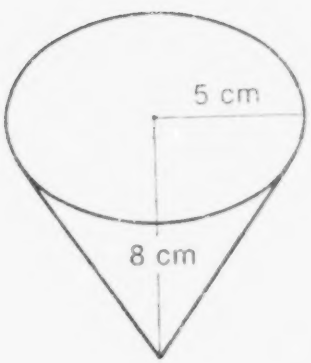
Volumen = [π × radio × radio × altura] ÷ 3

= [3.14 × [5] cm × [5] cm × [8] cm ÷ 3

= [[15.70] cm × [5] cm × [8] cm] ÷ 3

porque

$$\begin{array}{r} 3.14 \\ \times\ [5]\ \text{cm} \\ \hline [15.70]\ \text{cm} \end{array}$$



= [[78.50] cm^2 × [8] cm] ÷ 3

porque

$$\begin{array}{r} [15.70]\ \text{cm} \\ \times\ [5]\ \text{cm} \\ \hline [78.50]\ cm^2 \end{array}$$

$= \boxed{\qquad\qquad cm^3} \div 3$

porque $\boxed{78.50}\ cm^2$

$\times\ \boxed{8}\ cm$

$\boxed{628.00}\ cm^3$

$= \boxed{209.33}\ cm^3$

porque

$$3\overline{)628.00}\quad 209.33$$

028

10

10

1

El volumen es _____ cm^3

Calcule usted el volumen de un silo para almacenar trigo que mide 3 m de radio t 10 m de altura.

Calcule el volumen de un cono cuyo radio mide 6 cm y 12 cm de altura.

545

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. Calcule el volumen de los siguientes prismas.

	Prisma 1	Prisma 2	Primas 3	Prisma 4	Prisma 5
Largo	2 cm	3.5 cm	8.7 cm	2.20 m	0.5 dm
Ancho	5 cm	3 cm	3.4 cm	3.1 m	3.2 dm
Alto	7 cm	7.2 cm	5.7 cm	7.3 m	4.3 dm
Volumen					

Ejercicio 2

1. Genoveva mandó construir una pileta para almacenar agua en forma de prisma rectangular. Las medidas son: largo 1.5 m, altura 1 m y 2 m de ancho, ¿cuántos metros cúbicos de agua le caben? ¿Cuántos litros?

_____ m^3 _____ litros.

2. Calcule el volumen de los siguientes cilindros.

	Cilindro 1	Cilindro 2	Cilindro 3	Cilindro 4	Cilindro 5
Radio	7 cm	5.2 cm		2.17 m	
Diámetro			9 dm		.4 m
Altura	8 cm	10 cm	20 dm	3 m	4.1 m
Volumen					

Ejercicio 3

1. Manuel va a llenar con agua un depósito que tiene forma cilíndrica. Si mide .50 m de radio y 1.10 m de altura, ¿cuántos litros de agua le cabrán?

_____ litros de agua.

2. Calcule el volumen de los siguientes conos.

Radio	8 cm	3.2 cm	9.1 dm	1.1 m	2 m
Altura	7 cm	7 cm	25 dm	1.7 m	5.3 m
Volumen					

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1.	Prisma 1	Prisma 2	Prisma 3	Prisma 4	Prisma 5
Volumen	70	75.6	168.606	49.7860	6.880

Ejercicio 2

1. 3 m^3
   3 000 litros.

2.

Radio	7 cm	5.2 cm	4.5 dm	2.17 m	.2 m
Diámetro	14 cm	10.4 cm	9 dm	4.34 m	.4 m
Altura	8 cm	10 cm	20 cm	3 m	4.1 m
Volumen	1230.88	849.056	1271.7	44.3578	0.5149

Ejercicio 3

1. Le caben 863.5 litros.

2.

Radio	8 cm	3.2 cm	9.1 dm	1.1 m	2 m
Altura	7 cm	7 cm	25 dm	1.7 m	5.3 m
Volumen	468.9	75.0250	2166.8616	2.15299	2218.9333

BEST COPY AVAILABLE

Unidad 8

BEST COPY AVAILABL

CONTENIDO

Porcentajes 171

Tantos de cada 100 173

Razones y propociones:

• El porcentaje • Concepto de tanto por ciento • Algoritmo para encontrar el tanto por ciento de una cantidad con respecto a otra • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Cálculo de porcentajes 193

Razones y proporciones:

• El porcentaje • Algoritmo para calcular el porcentaje de una cantidad • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Problemas con interés 217

Razones y proporciones:

• Interés • Algortimo para calcular el interés simple de una cantidad• Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Problemas de porcentaje 233

Razones y proporciones:

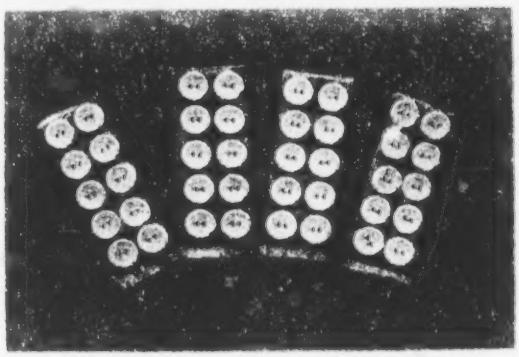
• El porcentaje • Algoritmo para calcular una cantidad a partir de conocer el porcentaje que representa una cantidad con respecto a ella • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

554

Lección 1

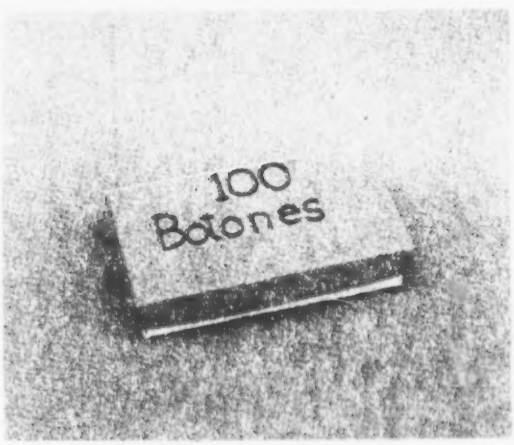
Tantos de cada 100

Lucha trabaja en una fábrica que produce botones e hilos.



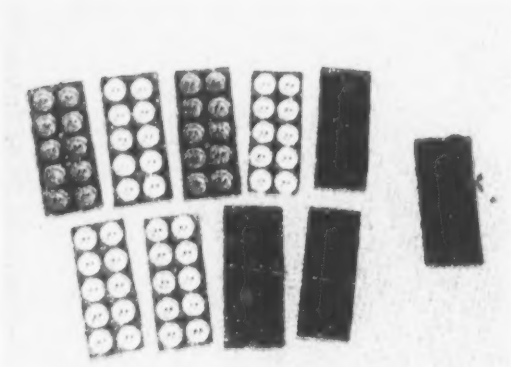
Lucha empaca 10 botones en cada bolsa.

Luego mete 10 bolsas en una caja.



Lucha empaca bolsas de 10 botones cada una. Empaca una con botones rojos, dos con botones azules, tres con botones verdes y cuatro con botones blancos y las coloca en una caja de 100 botones.

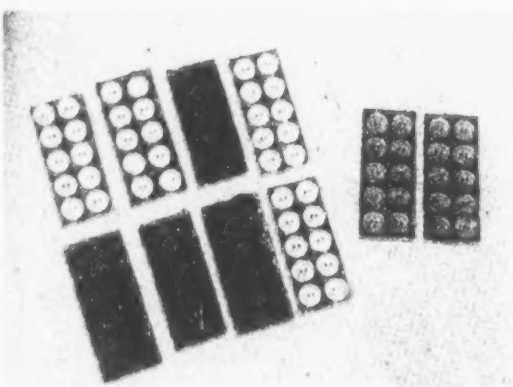
Observe las figuras y complete con números las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo.



La razón de botones rojos del total es de: 10 a 100,

es decir $\frac{10}{100}$

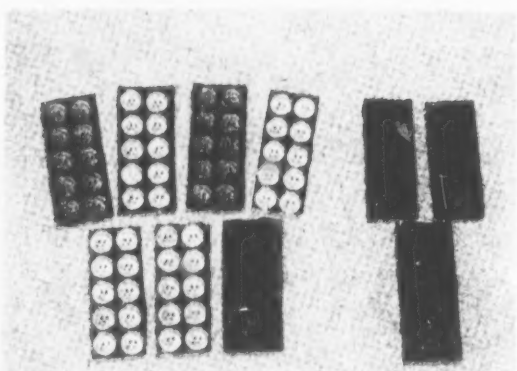
Significa que diez de cada cien botones son rojos.



La razón de botones azules del total es de: 20 a 100,

es decir $\frac{\square}{100}$

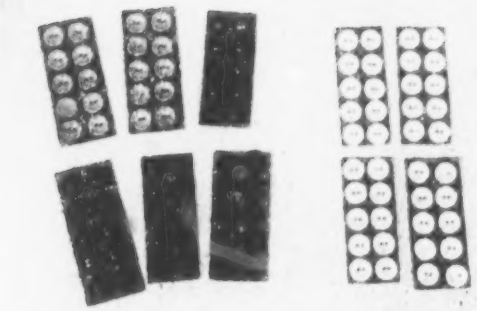
Significa que veinte de cada cien botones son azules.



La razón de botones del total es de: 30 a 100,

es decir $\frac{\square}{\square}$

Significa que_____de cada cien botones son verdes.



La razón de botones blancos del total es de: 40 a 100,

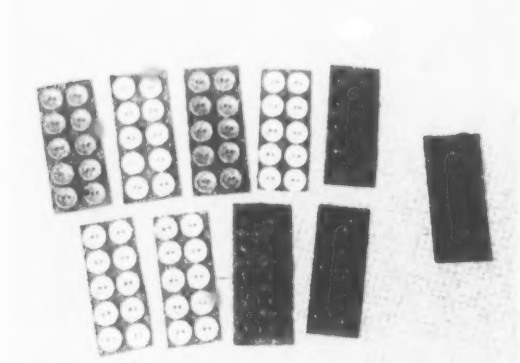
es decir $\frac{40}{100}$

Significa que 40 de cada 100 botones son blancos.

Observe que las razones anteriores comparan la parte de un total con respecto a ese total y su denominador es 100.

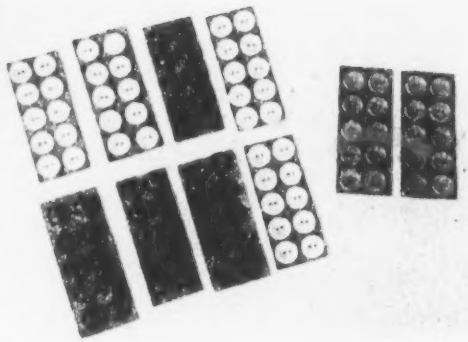
Se llama porcentaje o tanto por ciento a las razones cuyo denominador es 100. Estas razones indican la relación de una parte de un total que consta de 100 unidades.

En el ejemplo:



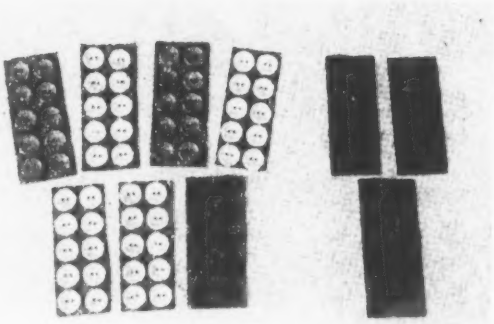
La razón de botones rojos del total: $\frac{10}{100}$, se puede leer:

10 por ciento de los botones son rojos.



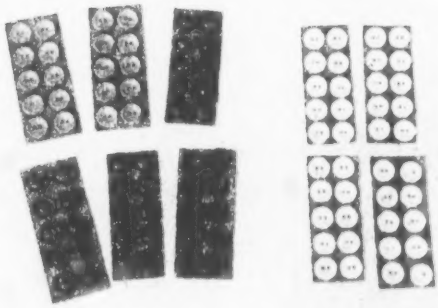
La razón de botones azules del total: $\frac{20}{100}$, se puede leer:

20 por ciento de los botones son azules.



La razón de botones verdes del total: $\frac{30}{100}$, se puede leer:

30 por ciento de los botones son verdes.



La razón de botones blancos del total: $\frac{40}{100}$, se puede leer:

40 por ciento de los botones son blancos.

El símbolo % se lee por ciento.

Para representar el porcentaje con este símbolo, se prescinde del denominador 100 y se coloca el [%] a la derecha del numerador.

Por ejemplo: en la caja de 100 botones, Lucha empacó 10 botones rojos.

La razón de botones rojos al total es de 10 a 100, es decir,

$$\frac{10}{100}$$

10 %

Botones rojos → $\frac{10}{100}$ 10% de los botones en la caja son rojos

Total de botones en la caja.

10 % se lee: diez por ciento

Veamos otros ejemplos:

Lucha empaca 20 botones azules en la caja de 100 botones.

	razón	**porcentaje**
Botones azules →	$\frac{20}{100}$	20 %

Total de botones en la caja

20 % se lee: veinte por ciento

Lucha empaca 30 botones verdes en la caja de 100 botones.

Botones verdes → $\frac{\square}{100}$

Total de botones en la caja

Lucha empaca _____ % de botones verdes.

30% se escribe: _____

Lucha empaca 40 botones blancos en la caja de 100 botones.

Botones blancos → $\frac{\square}{\square}$

Total de botones en la caja

Lucha empaca _____ % de botones blancos.

_____ % se escribe: _____

Sume las cantidades de botones rojos, azules, verdes y blancos que empacó Lucha:

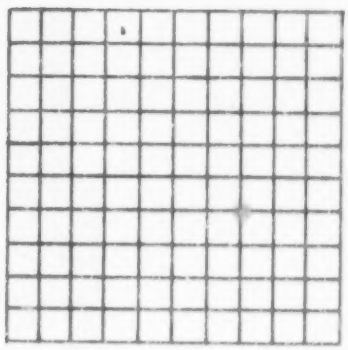
$$\begin{array}{r} 10 \\ +\ 20 \\ 30 \\ 40 \\ \hline \end{array}$$

Observe que la razón del total de botones es de:

$$\frac{100}{100} = 100\ \%$$

El 100% de los botones representa el total de botones en la caja.

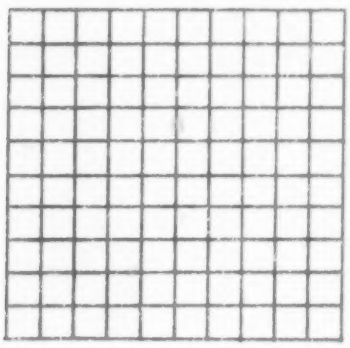
Los cuadrados siguientes están divididos en 100 cuadrados pequeños. La razón de cuadrados amarillos del total de cuadrados puede expresarse como un porcentaje.



razón — **porcentaje**

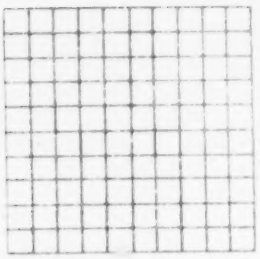
$\frac{25}{100}$ (25: cuadrados amarillos; 100: total de cuadrados)

Hay 25% de cuadrados amarillos.



$\frac{33}{100}$

Hay 33% de cuadrados amarillos.

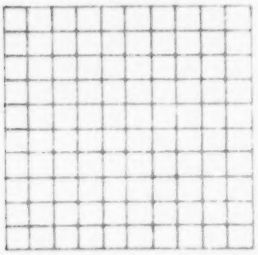


razón

$\frac{67}{100}$

porcentaje

Hay 67% de cuadrados amarillos.



$\frac{5}{100}$

Hay 5% de cuadrados amarillos.

Las razones con denominador 100 pueden escribirse como porcentajes, anotando el símbolo % a la derecha del numerador y suprimiendo el denominador.

Por ejemplo:

$\frac{3}{100} = 3\%$

Se lee: tres por ciento

$\frac{9}{100} = 9\%$

Se lee: nueve por ciento

$\frac{30}{100} = 30\%$

Se lee: treinta por ciento

$\frac{90}{100} = 90\%$

Se lee: noventa por ciento

Escriba en porcentajes cada una de las siguientes razones. Fíjese en el ejemplo:

$\frac{8}{100} = 8\%$

Se lee: ocho por ciento

$\frac{10}{100} =$ ____ %

Se escribe: _____

$\frac{\quad}{100} = 40\%$

Se escribe: _____

$\frac{35}{100} =$ ____ %

Se escribe: _____

$\frac{\quad}{100} = 15\%$

Se escribe: _____

$\frac{\quad}{100} = 100\%$

Se escribe: _____

$\frac{65}{100} =$ ____ %

Se escribe: _____

$\frac{\quad}{100} =$ ____ %

Se escribe: _____

Muchas veces es necesario calcular el **tanto por ciento** a partir de una razón con denominador distinto de 100, por ejemplo:

Jorge es campesino. Con su cosecha de maíz llenó 25 costales en total. De la cosecha vendió 15 costales a la Conasupo. ¿Qué porcentaje del total de la cosecha vendió?

BEST COPY AVAILABL

Jorge calculó el porcentaje de la siguiente forma:

- Anotó el total de costales: 25 ← total de costales

- Escribió la razón de costales vendidos del total de costales: $\frac{15}{25}$ ← costales vendidos; 25 ← total de costales

Fíjese que el denominador de la razón $\frac{15}{25}$ es 25 y es diferente de 100.

¿Qué porcentaje representa la razón $\frac{15}{25}$?

Observe que para calcular el porcentaje, es necesario encontrar una razón proporcional a la razón anterior y con denominador 100.

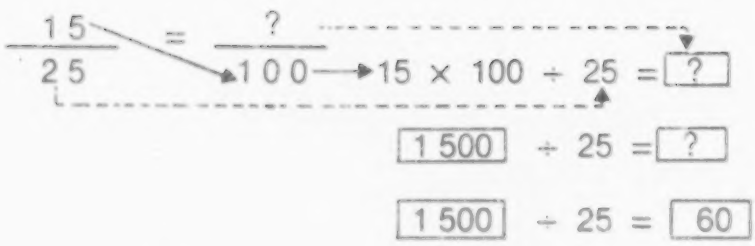
$$\frac{15}{25} = \boxed{\frac{?}{100}}$$

← número desconocido

← razón proporcional con denominador 100

Que se lee: quince es a veinticinco como un número desconocido es a 100.

Para calcular el número desconocido de la razón $\frac{?}{100}$, se aplica la **regla de tres**:



Recuerde que:

15 × 100 = 1 500 porque:

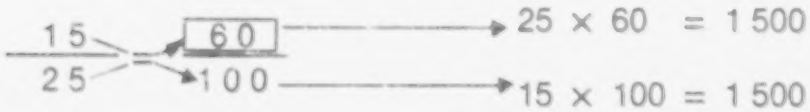
$$\begin{array}{r} 100 \\ \times\ 15 \\ \hline 500 \\ 100 \\ \hline 1\,500 \end{array}$$

1 500 ÷ 25 = 60 porque:

$$\begin{array}{r|l} & 60 \\ \hline 1\,500 & 25 \\ -\ 150 & \\ \hline 00 & \\ -\ 00 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

El número desconocido es 60.

Se verifica el resultado comprobando que los productos cruzados sean iguales:



Entonces:

$\frac{60}{100}$ tiene denominador 100

y es proporcional a $\frac{15}{25}$ $\qquad\qquad$ $\frac{15}{25} = \frac{60}{100}$

Que se lee:

Quince es a veinticinco como sesenta es a cien.

Como: $\frac{60}{100} = 60\%$,

Es decir $\frac{60}{100}$ representa el 60% .

Jorge vendió el 60% de su cosecha a la Conasupo.

El porcentaje también puede calcularse dividiendo el numerador entre el denominador de la razón $\frac{15}{25}$

$\frac{15}{25}$ ←—— costales vendidos
←—— total de costales

$\frac{15}{25}$ $\qquad$ $25\overline{)15}$ $\qquad$ $25\overline{)15.0}$

$\qquad\qquad\quad 150$

$\qquad\qquad\quad\ \ 0$

Y como $0.6 = 0.60 = \frac{60}{100} = 60\%$

Por tanto, $\frac{15}{25}$ representa el 60%

Jorge vendió el _____ % de su cosecha.

Lea el siguiente ejemplo:

Beatriz elabora utensilios de barro. Un comerciante le hizo un pedido de 250 piezas de barro. A los dos días, Beatriz le entregó 50 piezas. ¿Qué porcentaje del pedido entregó Beatriz?

Beatriz calculó el porcentaje de la siguiente manera:

- Anotó el total del pedido: 250 ollas ← total del pedido

- Escribió la razón de piezas de barro entregadas al total del pedido.

$$\frac{\text{piezas de barro entregadas} \leftarrow 50}{\text{total del pedido} \leftarrow 250}$$

¿Qué porcentaje representa la razón $\frac{50}{250}$?

Observó que para conocer el porcentaje, debe calcular una razón proporcional a la razón anterior y con denominador 100.

$$\frac{50}{250} = \frac{?}{100}$$

← número desconocido

← denominador 100

Que se lee: cincuenta es a doscientos cincuenta como un número desconocido es a cien.

Para encontrar el número desconocido de la razón $\frac{?}{100}$ aplicó la **regla de tres**:

$$\frac{50}{250} = \frac{?}{100} \longrightarrow 50 \times 100 \div 250 = \boxed{?}$$

Recuerde que:

$50 \times 100 = 5\,000$ porque:

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times\ 50 \\ \hline 5\,000 \end{array}$$

$5\,000 \div 250 = 20$ porque:

$$\begin{array}{r|l} 5\,000 & 250 \\ \hline 500 & 20 \\ \hline 00 & \\ 00 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

El número desconocido es 20

Comprobó que los productos cruzados fueran iguales:

$$\frac{50}{250} = \frac{20}{100} \qquad \begin{matrix} 250 \times 20 = 5\,000 \\ 50 \times 100 = 5\,000 \end{matrix}$$

$\frac{50}{250}$ es proporcional a $\frac{20}{100}$

$$\frac{50}{250} = \frac{20}{100}$$

Que se lee: cincuenta es a doscientos cincuenta como veinte es a cien.

Como: $\frac{20}{100} = 20\%$

Entonces: $\frac{50}{250}$ representa el 20%

Por tanto, Beatriz ha entregado un 20% del pedido.

Beatriz obtiene diariamente el porcentaje dividiendo el numerador entre el denominador de la razón $\frac{50}{250}$

$\frac{50}{250}$ ← piezas de barro entregadas
← total del pedido

$\frac{50}{250}$ $\qquad 250\overline{)50}$ $\qquad 250\overline{)50.0}$

-500

0

Y como $0.2 = 0.20 = \frac{20}{100} = 20\%$

Entonces: $\frac{50}{250}$ representa el 20%

Beatriz ha entregado el _____ del pedido.

Lea con atención los siguientes problemas y complete lo que falta.

El molino de Tanquián (Hidalgo) recibió 30 toneladas de maíz para elaborar la masa de la localidad. En una semana molieron 12 toneladas de maíz. ¿Qué porcentaje del total de maíz se ha molido?

Para resolver el problema:

- Escriba la razón de toneladas molidas del total de toneladas recibidas.

$\frac{\square}{\square}$ ← toneladas molidas
← total de toneladas

- Observe que necesita calcular el porcentaje que representa la razón $\frac{12}{30}$

Para conocer el porcentaje debe calcular la razón con denominador 100 que sea proporcional a $\frac{12}{30}$

toneladas molidas ⟶ $\frac{12}{30} = \frac{\quad}{100}$ ←número desconocido
total de toneladas ⟶ ←denominador cien

Que se lee: doce es a _____ como un número desconocido es a _____.

$$\frac{12}{30} = \frac{\boxed{?}}{100} \qquad 12 \times 100 \div 30$$

$$\boxed{\quad} \div 30 = \boxed{\quad}$$

El porcentaje del maíz que se ha molido es _____ %

En el centro de salud se han vacunado 460 niños, de los cuales 115 se han vacunado contra la poliomielitis. ¿Qué porcentaje de niños se han vacunado contra la polio?

Para resolver el problema:

- Escriba la razón de niños vacunados contra la polio del total de niños vacunados.

$$\frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}}$$

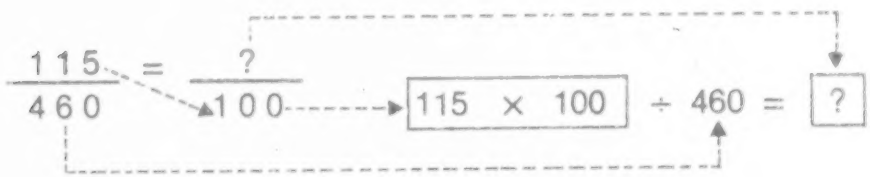
$\boxed{\quad}$ ← niños vacunados contra la polio
$\boxed{\quad}$ ← total de niños vacunados

Es necesario calcular el porcentaje representado por el número desconocido de la razón: $\frac{115}{460}$

Para hallar el porcentaje debe escribir la razón proporcional a $\frac{115}{460}$ y cuyo denominador sea _____.

niños vacunados contra la polio → $\frac{115}{460}$ = $\frac{?}{100}$ % desconocido
total de niños vacunados →

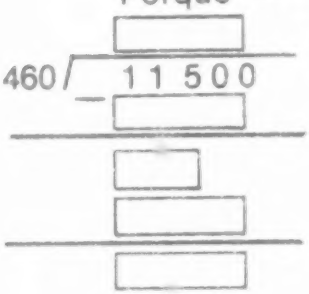
Que se lee: ciento quince es a _____ como un número desconocido es a _____.



Porque: → 11 500 ÷ 460 = ?

115
× 100
11 500

Porque → ☐



El porcentaje de niños vacunados contra la polio es _____ %

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule los siguientes porcentajes.

1. 75 representa el _____ % de 125
2. 120 representa el _____ % de 1 000
3. 12 representa el _____ % de 80

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema.

En el Municipio Las Choapas fueron producidas 4 900 toneladas de café, el ejido San Andrés aportó 735 toneladas a la producción y el ejido Tuxtlas aportó 637 toneladas.

1. ¿Qué porcentaje de café fue producida por el ejido San Andrés? _____ %
2. ¿Qué porcentaje fue producido por el ejido Tuxtlas? _____ %
3. ¿Qué cantidad de café fue producido entre los ejidos San Andrés y Tuxtlas? _____ toneladas.
4. ¿Qué porcentaje de la producción fue aportado por los ejidos San Andrés y Tuxtlas? _____ %

Realice aquí sus operaciones:

Confronte sus resultados.

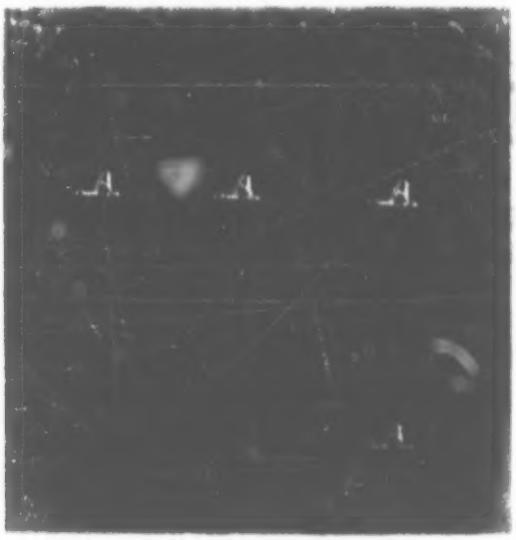
Ejercicio 1	Ejercicio 2
1. 60 %	1. 15 %
2. 12 %	2. 13 %
3. 15 %	3. 1 372 toneladas
4. 90 %	4. 28 %
5. 25 %	

BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Cálculo de porcentajes

Pedro distribuye los productos que se reciben en la cooperativa de consumo de su comunidad.



La cooperativa de Pedro adquirió 3 cajas con 100 botellas de aceite cada una.

Pedro debe dar a Genoveva el 10% de las botellas de aceite del total recibido. ¿Cuántas botellas de aceite entregará a Genoveva?

Como cada caja tiene 100 botellas de aceite, Pedro calculó el 10% del total de botellas de aceite, de la siguiente manera:

Calculó primero el 10% de cada caja de 100 botellas de aceite.

Recuerde que 10% significa: 10 de cada 100.

BEST COPY AVAILABL

Entonces, 10% de una caja de 100 botellas de aceite son 10 botellas de aceite.

Sacó 10 botellas de aceite de una caja.

Luego sacó otras 10 de la segunda caja.

Y sacó 10 botellas de aceite de la tercera caja.

En total, Pedro entregó 30 botellas de aceite a Genoveva.

El porcentaje puede calcularse con el siguiente procedimiento:

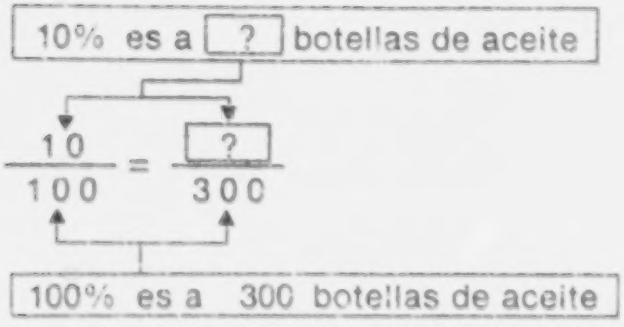
... si 100% son 300 botellas de aceite

entonces 10% son [?] botellas de aceite...

Es decir, 10% son [?] botellas de aceite

y 100% son 300 botellas de aceite.

Así: $\frac{10\%}{100\%} = \frac{[?]}{300}$ ← botellas de aceite / ← botellas de aceite



Observe que Pedro necesita calcular una razón proporcional a $\frac{10}{100}$, y cuyo denominador sea 300.

$$\frac{10}{100} = \frac{[?]}{300}$$

Pedro aplicó la regla de tres para calcular el número desconocido de la razón proporcional, para ello:

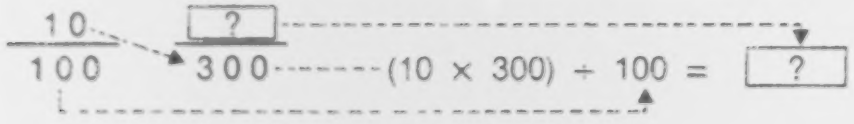
Escribe 10% como razón: $\frac{10}{100}$

Después escribe la razón proporcional a la que le falta el numerador: $\frac{\boxed{?}}{300}$

Observe que se necesita calcular el número desconocido en la igualdad.

$$\frac{10}{100} = \frac{\boxed{?}}{300}$$

Se aplica la regla de tres:



Porque: $300 \longrightarrow (3\,000) \div 100 = \boxed{?}$

$$\times\ 10$$

$$3\,000$$

Porque:

$$100\overline{)\,3000}\;\;30 \longrightarrow = \boxed{30}$$

$$-300$$

$$00$$

$$-\;\;0$$

$$0$$

Pedro le explica a Genoveva que puede calcular el 10% de 300, calculando el número desconocido de la proporción:

$$\frac{10}{100} = \frac{\boxed{?}}{300}$$

Genoveva le explica que puede calcular el porcentaje con otro procedimiento.

Observe que:

$$10\,\% = \frac{10}{100} = 0.10$$

$$10\% = 0.10$$

Entonces, para encontrar el 10% de 300 se escribe 10% en forma **decimal**:

$$\boxed{10\% = 0.10}$$

y se multiplica por la cantidad total de botellas de aceite.

10% → 0.10 × Total de botellas → 300 = ? ← 10% de 300

ó 300 × 0.10 = ?

30 = ?

Porque:

$$\begin{array}{r} 300 \\ \times\ 0.10 \\ \hline 30.00 \end{array}$$

y 30.00 = 30

El número desconocido es 30 y es también la cantidad de botellas de aceite que Pedro dio a Genoveva.

Por tanto:

El 10% de 300 son _____ .

Beatriz hace utensilios de barro. Tiene 200 jarros y ha pintado el 25%. ¿Cuántos jarros ha pintado?

Aplique usted el procedimiento de la regla de tres para calcular el 25% de 200.

Escriba 25% como razón. 25% = _____

$\frac{25}{100}$ debe ser proporcional a la razón:

$$\frac{\boxed{?}}{200} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{número desconocido} \\ \leftarrow \text{número de jarros} \end{array}$$

Es decir, debe encontrar el número desconocido en la igualdad:

$$\boxed{\frac{?}{200}} = \frac{25}{100}$$

Aplique la regla de tres:

$$\frac{\boxed{?}}{200} = \frac{25}{100} = \begin{array}{r} 200 \times 25 \div 100 = \boxed{} \\ 5\,000 \div 100 = \boxed{} \\ = \boxed{} \end{array}$$

El número desconocido es _____.

El 25% de 300 son _____.

Beatriz ha pintado _____ jarros.

Ahora calcule usted el porcentaje aplicando el procedimiento utilizado por Genoveva.

Escriba 25% en forma decimal.

$$25\% = \boxed{}$$

Para hallar [?] , multiplique la cantidad total de jarros por 0.25

$$200 \times 0.25 = [\ ?\ ]$$

$$[\quad\quad] = [\ ?\ ]$$

[ ] total de jarros

$\times$ [ ] porcentaje de jarros pintados

[ ]

El número desconocido es _____ .

El 25% de 200 es _____ .

Beatriz ha pintado _____ jarros.

Para calcular el porcentaje de una cantidad, el por ciento se convierte en fracción decimal y se multiplica por la cantidad total.

Calcule usted los siguientes porcentajes. Fíjese en el ejemplo:

— El 20% de $ 7 500 son $ 1 500

552

porque = 20% = .20

y

$$\begin{array}{r} 7\,500 \\ \times\ .20 \\ \hline 1\,500.00 \end{array}$$

entonces el 20% de $ 7 500 son $ 1 500

— El 50% de $ 20 000 son $ _____

porque 50% = [.]

y

$$\begin{array}{r} 20\,000 \\ \times\ .50 \\ \hline \end{array}$$

entonces el 50% de $ 20 000 son _____

— El 75% de $ 100 000 son $ _____

porque 75% = [.]

y

$$\begin{array}{r} \square\square\square\square\square \\ \times\ \square\square \\ \hline \end{array}$$

entonces el 75% de $ 100 000 son _____

Calcule los porcentajes siguientes:

— 5% de 80

5% = .05

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times\ .05 \\ \hline 4.00 \end{array}$$

El 5% de 80 es 4

— 7% de 200

El 7% de 200 es _____

— 15% de 600

El 15% de 600 es _____

— 40% de 50

El 40% de 50 es _____

— 25% de 80

El 25% de 80 es _____

Manuel leyó en su libro de texto la siguiente expresión:

"Según el censo de 1980, el 20% de las personas que trabajan en México son mujeres".

Manuel preguntó a Genoveva el significado de la expresión: "el 20% de las personas que trabajan en México son mujeres".

Significa --le explicó Genoveva— que 20 de cada 100 trabajadores son mujeres. Por ejemplo:

En la comunidad trabajan aproximadamente 1 500 personas. Para calcular el 20% de ellas se procede así:

- Se escribe 20% como decimal:

$$20\% = 0.20$$

- Luego se multiplica por 1 500:

$$\begin{array}{r} 1\,500 \\ \times\ .20 \\ \hline 300.00 \end{array}$$

BEST COPY AVAILABL

Por consiguiente:

En la comunidad hay 300 mujeres que trabajan.

Con base en el porcentaje del censo de 1980, **calcule lo que se le pide en la siguiente situación**:

En San Miguel de Almoloya, Edo. de México, hay aproximadamente 18 000 personas que trabajan. ¿Aproximadamente cuántas de ellas son mujeres?

En San Miguel de Almoloya hay _____ mujeres que trabajan.

Investigue la cantidad de personas que trabajan en su comunidad, pueblo o ciudad. Con el porcentaje del censo de 1980 calcule la cantidad de mujeres que trabajan.

Genoveva sabe que en México existe el Impuesto al Valor Agregado. Se abrevia IVA.

El IVA es un porcentaje que se paga al comprar ciertos productos. Generalmente es de 15%.

Por ejemplo:

Genoveva compró unos zapatos de $ 32 000 más el 15% de IVA. ¿Cuánto pagó de IVA?

- Escribió 15% como decimal:

$$15\ \% = 0.15$$

- Luego lo multiplicó por 32 000:

$$\begin{array}{r} 32\,000 \\ \times\ .15 \\ \hline 160\,000 \\ 32000 \\ \hline 4800.00 \end{array}$$

Pagó $ _____ de IVA por la compra de los zapatos.

¿Cuánto pagó en total por los zapatos?

Para saber la cantidad total, Genoveva sumó a los $ 32 000 la cantidad de IVA:

$$\begin{array}{r} 32\,000 \\ +\ 4\,800 \\ \hline 36\,800 \end{array}$$

Los zapatos costaron en total a Genoveva $ 36 800.00

Para algunos productos como las medicinas y ciertos alimentos, el IVA es de 6%. Por ejemplo:

Beatriz compró pastillas para la gripe que valen $ 5 000. ¿Cuánto pagó de IVA?

6% = ☐

$$\begin{array}{r} 5\,000 \\ \times\ .06 \\ \hline 30\,000 \\ 00\,00 \\ \hline 300.00 \end{array}$$

Pagó $ _____ de IVA.

¿Cuánto cuestan en total las pastillas?

$$\begin{array}{r} 5\,000 \\ + \\ \hline _____\text{IVA} \end{array}$$

Las pastillas cuestan en total $ _____

Antonio desea comprar una bicicleta. En una tienda el precio normal de la bicicleta es de $ 125 000. En oferta tiene un 25% de descuento.

583

¿Cuánto dinero pagará Antonio si aprovecha la oferta?

25% = _____

125 000 ← precio normal
× .25 ← porcentaje de descuento
625 000
250 000
[ ]

Antonio tendrá un ahorro de $ _____

¿Cuál es el precio de oferta de la bicicleta?

$ 125 000 ← precio normal
31 250
[ ]

El precio de oferta es de $ _____

Algunas mercancías de lujo como perfumes, automóviles, aparatos electrónicos, etc. causan el 20% de IVA. En un almacén un televisor cuesta $ 235 900. ¿Cuánto se paga de IVA al comprar el televisor?

20% = _____

235 900 ← precio del televisor
× .20 ← %
[ ]

Se tendrá que pagar $ _____ de IVA.

¿Cuánto se pagará por el televisor incluyendo el IVA?

$$\begin{array}{rl} 235\,900 & \longleftarrow \text{precio del televisor} \\ + \quad 47\,180 & \longleftarrow \text{IVA} \\ \hline \boxed{} & \end{array}$$

Se tendrá que pagar $ _____ por el televisor.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Complete lo que falta:

1. El 12% de $ 200 son $ 24 porque 200 × 0.12 = _____
2. El 40% de $ 500 son $ _____ porque 500 × 0.40 = _____
3. El 35% de $ 1 000 son $ _____ porque 1 000 × 0.35 = _____
4. El 50% de $ 10 000 son $ _____ porque 10 000 × _____ = _____
5. El 6% de $ 750 son $ _____ porque _____ × _____ = _____

Ejercicio 2

Conteste si son falsos o verdaderos los siguientes enunciados. Efectúe los cálculos correspondientes para justificar su respuesta.

1. El 40% de $ 1 000 más el 20% de $ 1 000 es lo mismo que el 60% de $ 1 000 _____

2. El 25% de $ 2 000 es lo mismo que el 50% de $ 1 000: _____

3. El 30% de $ 5 000 son $ 300 _____

592

4. $ 10 000 es el 100% de $ 10 000 _____

5. El 30% de $ 1 500 menos el 25% de $ 1 500 es lo mismo que el 15% de $ 1 500 _____

Ejercicio 3

Resuelva los siguientes problemas:

1. En un puesto de frutas recibieron 300 kg de plátanos. En un día vendieron el 35% de los kilogramos de plátano. ¿Cuántos kilogramos de plátano se vendieron?

2. En el estado de Hidalgo hay aproximadamente 516 000 personas que trabajan. El 2% de ellas trabajan en actividades relativas al transporte.
   ¿Cuántas personas se dedican al transporte?

3. En Oaxaca hay 450 000 viviendas de las cuales el 25% tienen agua entubada.
   ¿Cuántas viviendas no tienen agua entubada en Oaxaca?

4. El censo de 1980 señala que en México 80 de cada 100 mexicanos padecen un cierto grado de desnutrición, 2 de cada 100 consumen más calorías y proteínas de las que necesitan y, 6 de cada 100 tienen una alimentación correcta. ¿Qué porcentaje de la población come bien y cuántos comen de más?

5. En el estado de Nayarit había en 1980, 230 000 mujeres en edad de tener hijos. El 7% de ellas tuvieron 2 hijos. ¿Cuántas mujeres tuvieron dos hijos?

6. En 1984 un kilogramo de carne costaba $ 1 200. En 1985 el precio de la carne aumentó 40%.
   a) ¿Cuál era el precio de un kilogramo de carne en 1985? De 1985 a 1986 el precio de la carne aumentó 50%.
   b) ¿Cuál era el precio de la carne en 1986?

595

7. Cierta mercancía cuesta $ 1 000. Una semana después su precio aumenta el 10%. La siguiente semana su nuevo precio disminuyó en 10%.
¿Cuándo es más barata, antes de encarecerla o después de abaratarla?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. $200 \times 0.12 = 24$

2. $ 200 porque $500 \times 0.40 = 200$

3. $ 350 porque $1\,000 \times 0.35 = 350$

4. $ 5 000 porque $10\,000 \times 0.50 = 5\,000$

5. $ 45 porque $750 \times 0.06 = 45$

BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 2

1. Verdadero porque $1\,000 \times 0.40 = 400$ $\quad 400 + 200 = 600$
$1\,000 \times 0.20 = 200$
$1\,000 \times 0.60 = 600$

2. Verdadero porque $2\,000 \times 0.25 = 500$
y $1\,000 \times 0.50 = 500$

3. Falso porque el 30 % de $ 5.000 = $ 1 500
$5\,000 \times 0.30 = 1\,500$

4. Verdadero porque $100\% = \frac{100}{100} = 1$
entonces $10\,000 \times 1 = 10\,000$

5. Falso porque el 30 % de $ 1 500 son $ 450
el 25 % de $ 1 500 son $ 375
el 15 % de $ 1 500 son $ 225
y
$$\begin{array}{r} 450 \\ -\ 375 \\ \hline 75 \end{array}$$

Ejercicio 3

Problemas

1. Vende 105 kg de plátano en un día.

BEST COPY AVAILABL

2. 10 320 personas se dedican al transporte.

3. 337 500 viviendas no tienen agua entubada.

4. El 8% de la población come bien o come de más.

5. 16 100 mujeres tuvieron 2 hijos.

6. a) El kilo de carne costaba $ 1 680 en 1985.

   b) El kilo de carne costaba $ 2 520 en 1986.

7. Es más barata después de abaratarlo porque la primera semana cuesta $ 1 100. El 10% de $ 1 100 son $ 110.00 entonces como disminuye 10%

$$\begin{array}{r} 1\,100 \\ -\ \ 110 \\ \hline 990 \end{array}$$

La segunda semana cuesta $ 990 $<$ $ 1 000.

BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

Problemas con interés

Beatriz llevó dinero al banco para depositarlo en su cuenta de ahorros.

Ella sabe que el banco le paga una retribución que establece en relación al tiempo que su dinero permanece en su cuenta de ahorros. A esta retribución se le llama **interés**.

El interés es la ganancia que produce una cantidad de dinero depositado en un banco durante un tiempo determinado.

La ganancia que produce su ahorro es proporcional a la cantidad de dinero depositado. Por eso, la ganancia corresponde a un porcentaje llamado **tasa de interés** o **rédito**.

El banco paga a Beatriz una tasa de interés del 20% al año. Esto significa que el banco paga a Beatriz $ 20 por cada $ 100 que ella ahorra en un año. Por ejemplo:

Beatriz tiene $ 30 000 en su cuenta de ahorros. El banco le paga anualmente una tasa de interés del 20%. ¿Cuánto ganará Beatriz por sus ahorros en un año.

Beatriz calcula el 20% de $ 30 000.

- Se escribe el porcentaje como decimal:
- Luego, se multiplica por la cantidad depositada.

20% = 0.20 ⟹

```
  30 000   <-- cantidad depositada
× 0.20     <-- tasa de interés anual
-------
  00000
 60000
-------
6000.00    <-- interés generado después de un año
```

Beatriz ganará $ 6 000 de interés en un año.

Beatriz desea saber cuánto dinero tendrá si deposita los $ 30 000 a 2 años. Beatriz piensa así:

"... después del primer año tendré:

$ 30 000	+	$ 6 000	=	$ 36 000
↑		↑		↑
Dinero depositado		Interés generado después de un año		Dinero obtenido después de un año

Después del segundo año, el dinero depositado será 36 000 y los intereses generados para ese año serán el 20% de $ 36 000"

Es decir:

```
  36 000   <-- Dinero obtenido después de un año
× 0.20     <-- Tasa de interés anual
-------
  00000
 72000
-------
7200.00    <-- Intereses generados en el segundo año
```

Al final del segundo año Beatriz tendrá:

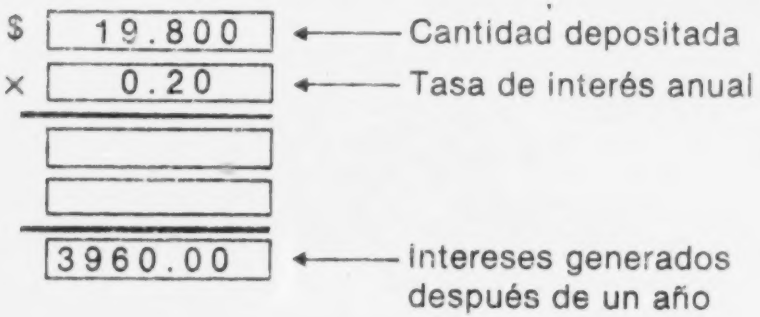
$ 36 000	+	$ 7 200	=	$ 43 200
↑		↑		↑
Dinero después de un año		Intereses generados en el segundo año		Dinero obtenido en el segundo año

Un depósito en cuenta de ahorros produce 20% de interés anual. Anselmo deposita $ 19 800. ¿Cuánto dinero obtendrá Anselmo después de dos años?

Para saberlo:

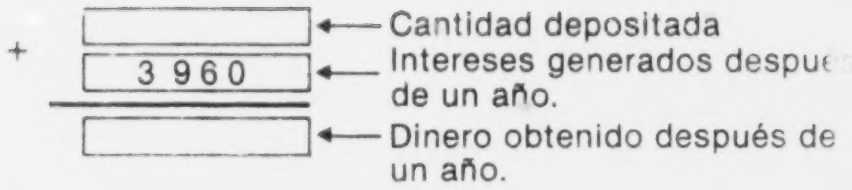
- Se escribe el porcentaje como decimal: 20% = _____.

- Se calculan los intereses que se generan después de un año, multiplicando el porcentaje por la cantidad depositada.

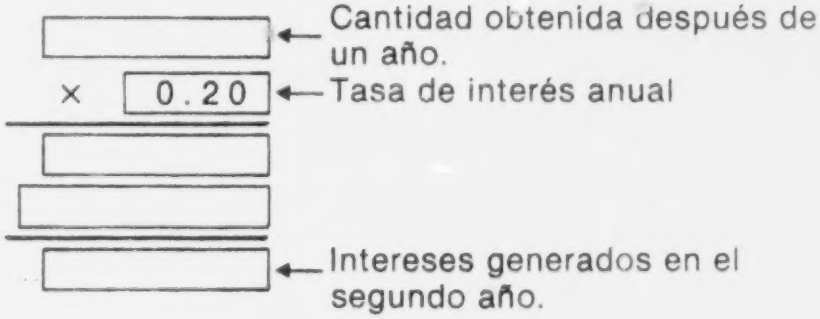


- Se calcula el total de dinero obtenido después de un año, sumando la cantidad depositada más los intereses generados después de un año.

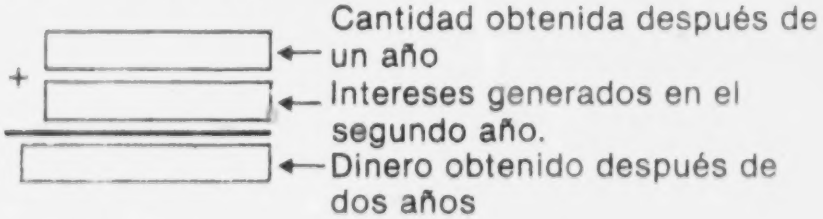
601



- Para calcular los intereses generados el segundo año se multiplica la cantidad de dinero obtenido el primer año por la tasa de interés.



- Y se calcula el total de dinero obtenido después de dos años, sumando la cantidad obtenida después de un año más los intereses generados en el segundo año.



Anselmo obtendrá $ _____ después de dos años.

Doña Chole quiere comprar una licuadora en abonos.

Doña Chole sabe que cuando se compra en abonos una mercancía, el comerciante cobra al cliente el precio de contado de la mercancía más un **interés**.

602

El precio de contado de una licuadora es de $ 100 000. Para la compra en abonos, cobran un rédito del 40%. ¿Cuánto pagará de interés doña Chole?

Para saberlo, doña Chole calcula el 40% de $ 100 000:

```
  100 000  <-- Precio de contado
×   0.40   <-- Rédito
-----------
  000000
 400000
-----------
 40000.00  <-- Interés
```

Por tanto:

Doña Chole pagará $ 40 000 de interés.

Para conocer el precio total de la licuadora, doña Chole:

Sumó al precio de contado el interés:

```
  100 000  <-- Precio de contado
+  40 000  <-- Interés
-----------
  140 000
```

El precio total de la licuadora es de $ 140 000.

Genoveva observó que doña Chole realizó una multiplicación y una suma para calcular el precio total de la licuadora.

Y le dijo que el precio total de la licuadora puede también calcularse con una sola multiplicación, recordándole lo siguiente:

El 100% de una cantidad es la misma cantidad:

El 100% de $ 100 000 son $ 100 000

Y el 100% de una cantidad es 1, porque:

$$100\% = \frac{100}{100} = 1.00$$

Como 100% es igual a 100 y 40% es igual a 0.40, entonces 140% es igual a 1.40.

$$\begin{array}{rcl} 100\% & \longrightarrow & 1.00 \\ + \quad 40\% & \longrightarrow & + \quad 0.40 \\ \hline 140\% & & 1.40 \end{array}$$

140% ó 1.40, representa el precio total de la licuadora, porque es el resultado del precio de la licuadora al contado más el interés que cobran por la compra en abonos:

$$\begin{array}{rl} 1.0 & \longrightarrow \text{\% precio de la licuadora de contado} \\ + \quad 0.40 & \longrightarrow \text{\% interés que se cobra por la compra en abonos} \\ \hline 1.40 & \longrightarrow \text{\% precio total de la licuadora} \end{array}$$

Por consiguiente:

Si se multiplica 1.40 por $ 100 000 se estará calculando el 140% de $100 000 o el precio total de la licuadora:

$$\begin{array}{r} 100\,000 \\ \times\ 1.40 \\ \hline 4000000 \\ 100000 \\ \hline 140000.00 \end{array}$$

Por tanto:

El precio total de la licuadora es de $ 140 000.

Aplique el procedimiento de una sola multiplicación para resolver los siguientes problemas:

Beatriz elabora utensilios de barro. Vende sus productos a crédito con un rédito del 30% al mes. Un cliente compra a Beatriz $ 250 000 de mercancía y a pagar en un mes. ¿Cuánto dinero en total pagará el cliente a Beatriz?

$ 250 000

$$\begin{array}{r} 100\,\% \\ +\ 30\,\% \\ \hline 130\,\% \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1.00 \\ +\ 0.30 \\ \hline \square \end{array} \qquad \begin{array}{r} 250\,000 \\ \times \square.\square \\ \hline \end{array}$$

El cliente pagará a Beatriz en total $ _____.

BEST COPY AVAILABLE

Doña Chole tiene $ 39 000 en su cuenta de ahorros en el banco. El banco paga una tasa de interés anual del 20%. ¿Cuánto dinero recibirá en total en un año?

$ 39 000

100 %	1.00	39 000
+ 20 %	+ 0.20	× 1.
120 %		78 0000
		39 000

Doña Chole recibirá en total $ _____ .

Cuando alguien solicita un préstamo al banco, debe pagar la cantidad recibida más un interés.

Por ejemplo:

Beatriz pidió un préstamo de $ 200 000 al banco. El rédito anual es del 30%. ¿Cuánto pagará en total al banco en dos años?

El interés es 30% anual. Por 2 años será 60% ó 0.60. Como 160% con decimal es 1.60, la cantidad total se obtiene multiplicando: 200 000 × 1.60

```
  200 000
×   1.60
----------
12000000
200000
----------
320000.00
```

Beatriz pagará en total al banco $ 320 000 después de dos años.

Para calcular directamente el interés total de una inversión se multiplica la cantidad depositada por el número de años más el decimal que representa la tasa de interés.

Con frecuencia, el interés que se paga por un préstamo o que se cobra por el dinero depositado en una cuenta bancaria, debe calcularse en periodos menores de un año, o fracciones de un año y meses. Por ejemplo:

El banco presta dinero con un rédito anual del 30%. Genoveva solicitó un préstamo de $ 90 000 a pagar en 6 meses. ¿Cuánto pagará de interés? Genoveva necesita calcular el interés que pagará en 6 meses ó ½ año. Para ello:

• Obtuvo primero el interés de un año.

$$\begin{array}{r} 90\,000 \\ \times \quad .30 \\ \hline 00000 \\ 270000 \\ \hline 27000.00 \end{array}$$

Luego, como 6 meses es la mitad de un año ó ½ año, dividió el interés de un año entre 2 para calcular el interés de 6 meses ó ½ año.

BEST COPY AVAILABL

```
    13 500  <-- interés de 6 meses ó ½ año
2 | 27 000
  - 2
  ------
    07
  -  6
  ------
     10
  -  10
  ------
       00
     -  0
  ------
       00
     -  0
  ------
        0
```

Por tanto:

Genoveva pagará $ 13 500 de interés en 6 meses.

Observe usted otro ejemplo y complete lo que falta.

Antonio depositó $ 90 000 en el banco con una tasa de interés del 46% anual. En un mes, ¿cuánto habrá ganado Antonio?

Calcule primero el interés anual.

```
  90 000  <-- Cantidad depositada
x   .46  <-- Tasa de interés anual
--------
```

Como un mes es la doceava parte del año, es decir $\frac{1}{2}$, divida el interés anual entre 12 para hallar el interés de 1 mes o interés mensual.

```
                <-- interés mensual
12 | 41 400
```

En un mes, Antonio habrá ganado $ 3 450 de interés mensual.

En 5 meses, ¿cuánto de interés habrá ganado Antonio?

Para saberlo, se multiplica el interés mensual por cinco:

3 450	×	5	=	17 250
↑		↑		
Interés de un mes		Cantidad de meses que se deposita el dinero		

En 5 meses Antonio ganará $ 17 250 de interés.

Antonio deposita 90 000 durante 1 año y medio. ¿Cuánto habrá ganado en ese tiempo?

Como:

1 año son	12 meses
½ año son	6 meses
1 año y medio son	18 meses

Para saber cuánto ganará Antonio en 1 año y medio se debe multiplicar el interés mensual por 18:

```
  3 4 5 0  ←—— Interés mensual
  × 1 8    ←—— Cantidad de meses que el dinero está depositado
-------
2 7 6 0 0
3 4 5 0
-------
6 2 1 0 0
```

Antonio habrá ganado de interés $ 62 100 en 1 año y medio.

Para calcular el interés de un depósito o un préstamo de dinero en períodos fraccionarios de un año, se procede de la siguiente manera:

1. Se calcula el interés anual.
2. Con base en el interés de un año, se calcula el interés mensual.
3. El interés total se obtiene multiplicando el interés mensual por el número de meses que el dinero ha sido depositado o prestado.

BEST COPY AVAILABLE

Compruebe su avance

Ejercicio 1

El Banco Rural otorgó un crédito a los agricultores del ejido Lázaro Cárdenas de 450 000.00 a una tasa de interés del 60.30% anual para la compra de semilla.

1. ¿Qué cantidad por concepto de interés deberá pagar al banco el ejido al concluir un mes de haber recibido el préstamo?

$ _____

2. ¿Qué cantidad de dinero por concepto de intereses deberá pagar al banco, el ejido Lázaro Cárdenas después de seis meses de haber recibido el préstamo?

$ _____

3. ¿Qué cantidad de dinero por concepto de intereses deberá pagar al banco, el ejido Lázaro Cárdenas después de un año de haber recibido el préstamo?

$ _____

4. ¿Qué cantidad total pagará al banco el ejido al concluir el plazo del préstamo?

$ _____

612

Confronte sus resultados.

1. $ 22 612.50

2. $ 135 675.00

3. $ 271 350.00

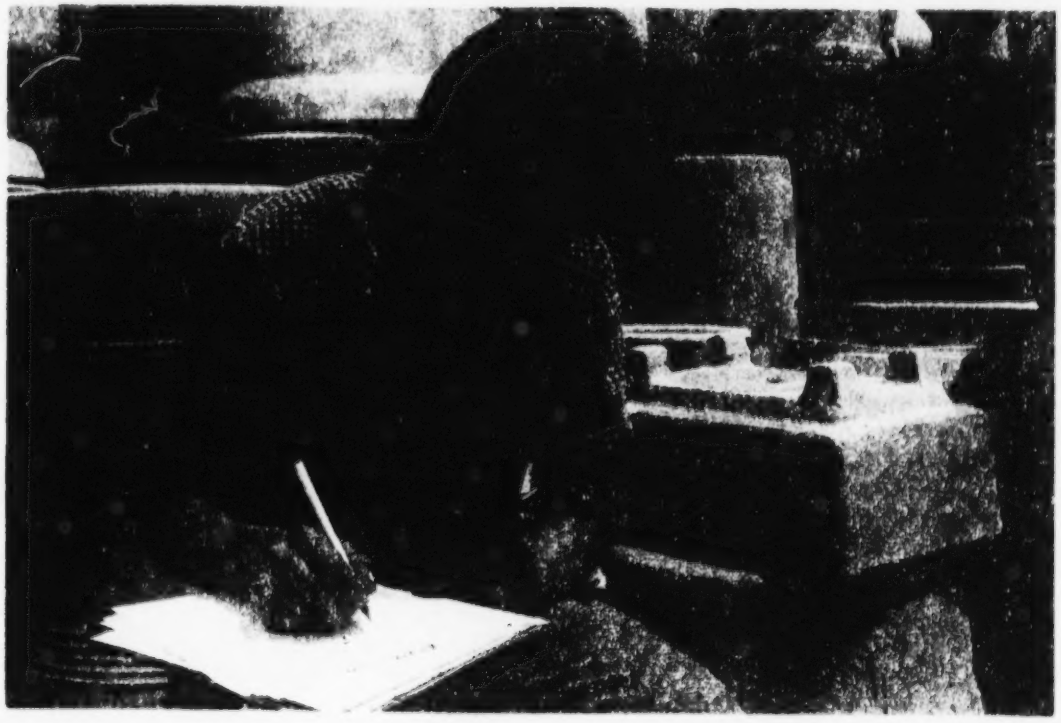
4. $ 721 350.00

BEST COPY AVAILABLE

Lección 4

Problemas de porcentaje

Daniel lleva el control de la producción diaria que realiza cada socio de la cooperativa de artesanías en Tlamoya, Hidalgo.



Georgina es socia de la cooperativa. Produce tazones y jarros.

A las diez de la mañana entregó 5 tazones que representan el 25% del total de objetos que debe producir en un día y le falta por entregar los jarros.

Daniel necesita calcular la cantidad de jarros que Georgina deberá entregar para completar el 100% de la producción diaria.

BEST COPY AVAILABLE
614

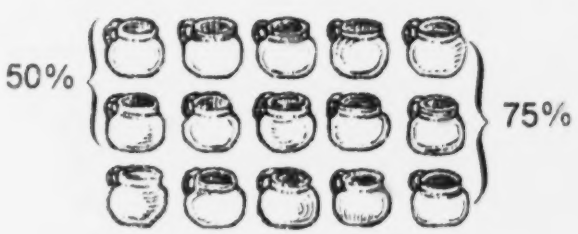
Daniel escribió en la siguiente hoja de control la cantidad de tazones entregados a las diez de la mañana y el porcentaje que representa respecto al total.

Nombre	Producción	Porcentaje
Georgina Castro	Tazones 5	25%
	Jarros	
Totales		

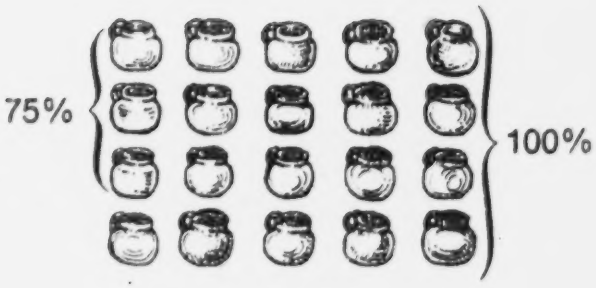
Para calcular la cantidad de jarros que Georgina deberá entregar, razonó así:

Si 5 utensilios son el 25%
10 utensilios son el 50%

Si 10 utensilios son el 50%
15 utensilios son el 75%



Si 15 utensilios son el 75%
20 utensilios son el 100%



Por tanto: Georgina deberá entregar 20 utensilios en total.

Después de calcular el total de utensilios que Georgina deberá entregar anotó los siguientes datos:

Nombre	Producción	Porcentaje
Georgina Castro	Tazones 5	25%
	Jarros 15	75%
	Total 20	100%

Complete usted lo que falta en el siguiente ejemplo:

Rogelio es el propietario de una zapatería. Para abastecerla compró un lote de zapatos. El 20% del lote son 10 pares de zapatos para hombre. ¿Cuántos pares de zapatos adquirió en total?

Si 10 pares son el 20%
20 pares son el _____ %
porque:

$$\begin{array}{rcl} 10 & \longrightarrow & 20\% \\ + \ 10 & \longrightarrow & + \ 20\% \\ \hline 20 & \longrightarrow & 40\% \end{array}$$

20% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 40%

Si _____ pares son el 40%
30 pares son el _____ %
porque:

$$\begin{array}{rr} 20 & 40\% \\ + \ 10 & + \ 20\% \\ \hline \square & \square\% \end{array}$$

40% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 60%

Si _____ pares son el 60%
_____ pares son el _____ %
porque:

$$\begin{array}{rr} 20 & 40\% \\ + \ 20 & + \ 40\% \\ \hline 40 & \square\% \end{array}$$

datos:

60% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 80%

Si _____ pares son el 80%
entonces _____ pares son
el _____ %
porque:

20	40%
+ 20	+ 40%
10	20%
	%

80% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 100%

Por consiguiente:

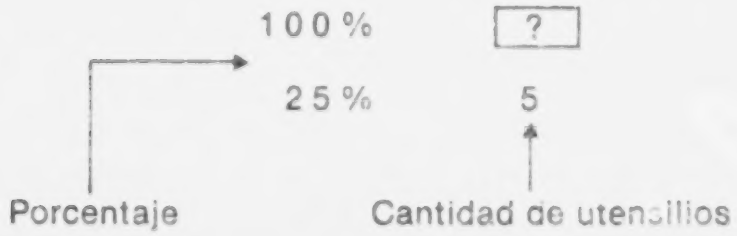
50 pares de zapatos son el total o el 100% del lote de zapatos que compró Rogelio.

Observe nuevamente la forma en que Daniel calculó el total o el 100% de la producción de Georgina y los datos que escribió en el control.

Daniel hizo lo siguiente para comprobar que 20 es el total de utensilios o el 100% de la producción de Georgina.

Observó que el problema consiste en calcular el 100% de los utensilios sabiendo que 25% son 5. Es decir:

- Estableció una relación entre los porcentajes y la cantidad de utensilios.



BEST COPY AVAILABL

- Luego, escribió las razones que indican la relación.

$$\frac{100}{25} = \frac{\boxed{?}}{5}$$

Se lee: cien es a veinticinco como un número desconocido es a cinco.

- Calculó el número desconocido aplicando la regla de tres:

$$\frac{100}{25} = \frac{?}{5} \longrightarrow 100 \times 5 \div 25 = \boxed{?}$$
$$500 \div 25 = \boxed{?}$$
$$25 = \boxed{?} \quad \boxed{20}$$

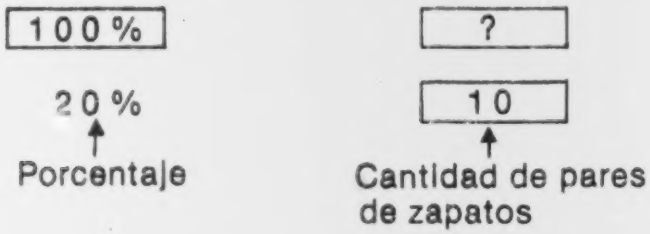
Por consiguiente:

20 utensilios representan el total o el 100% de la producción de utensilios de Georgina.

Con el procedimiento de la regla de tres **compruebe usted que 50 es el total ó 100% del lote de zapatos que adquirió Rogelio.**

Observe que el problema consiste en calcular la cantidad que corresponde al 100% de pares de zapatos, sabiendo que el 20% son 10 pares. Por consiguiente:

- Establezca la relación entre los porcentajes y la cantidad de pares de zapatos.



- Escriba las razones.

$$\frac{\square}{\square} = \frac{?}{10}$$

Se lee: cien es a veinte como un número desconocido es a diez.

- Encuentre el número desconocido de la igualdad aplicando la regla de tres.

$$\frac{100}{20} = \frac{?}{10} \rightarrow 100 \times 10 \div \boxed{10} = \boxed{?}$$

$$\square \div 20 = \boxed{?}$$

$$50 = \boxed{?}$$

Por consiguiente:

50 pares de zapatos son el total o el 100% del lote de zapatos comprados.

Nabor es campesino. A la Conasupo vendió 15 costales de maíz que representan el 60% del total de su cosecha. ¿Cuántos costales de maíz llenó Nabor como producto de su cosecha?

El problema consiste en calcular el total o el 100% de los costales. El 60% de los costales son 15. Por consiguiente:

$$100\% \text{ ——— } \boxed{?}$$

$$60\% \text{ ——— } 15$$

Cien es a sesenta como un número desconocido es a quince. Se representa así:

$$\frac{\square}{\square} = \frac{?}{\square}$$

Aplique el procedimiento de la regla de tres:

$$\frac{100}{60} \quad \boxed{?} \quad 15 \rightarrow (\square \times \square) \div \square = ?$$

$$(\qquad) \div \square = ?$$

$$\square = ?$$

Por tanto:

El 100% son 25 costales.

Manuel llenó en total _____ costales de maíz con el producto de su cosecha.

Resuelva los siguientes problemas:

1. Nabor ha recorrido 40 km que representan el 80% de la distancia total que hay de su comunidad al pueblo más próximo. ¿Cuál es la distancia total de la comunidad al pueblo?

2. Un jardinero ha sembrado 39 rosales que son el 30% del total que debe sembrar. ¿Cuántos rosales sembrará en total?

Los almacenes y tiendas ofrecen en ocasiones sus mercancías con un tanto por ciento de descuento en el precio.

A continuación se presentan ejemplos que muestran cómo calcular el precio original.

Genoveva compró una licuadora. La licuadora le costó $ 79 800, pero tenía incluído el 20% de descuento. ¿Cuál es el precio original de la licuadora?

El precio original es el 100% porque es el precio sin descuento.

El precio que pagó tenía un descuento del 20%. Por tanto, pagó el 80% del precio neto, porque:

$$\begin{array}{rl} 100\,\% & \longleftarrow \text{precio neto} \\ - & \\ \underline{\quad 20\,\%} & \longleftarrow \text{tanto por ciento de descuento} \\ 80\,\% & \end{array}$$

Para calcular el precio original estableció la siguiente relación:

$$\begin{array}{lll} 100\,\% & \longrightarrow & \boxed{?} \\ 80\,\% & \longrightarrow & 79\,800 \end{array}$$

Escribió la igualdad de razones:

$$\frac{100}{80} = \frac{\boxed{?}}{79\,800}$$

Aplicó la regla de tres para calcular el número desconocido.

$$\frac{100}{80} = \frac{\boxed{?}}{79\,800}$$

$$(100 \times 79\,800) \div 80 = \boxed{?}$$

$$7\,980\,000 \div 80 = \boxed{?}$$

$$99\,750 = \boxed{?}$$

$$\begin{array}{r} 79\,800 \\ \times\ 100 \\ \hline 7\,980\,000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} & 99\,750 \\ \hline 80 & 7\,980\,000 \\ -720 & \\ \hline 780 & \\ -720 & \\ \hline 600 & \\ -560 & \\ \hline 400 & \\ -400 & \\ \hline 00 & \\ -\ 0 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

El número desconocido es 99 750.

Por tanto:

El precio original de la licuadora es de $ 99 750.

Complete usted lo que falta en el siguiente ejemplo:

Anselmo pagó por unos pantalones $ 57 800 que tenían el 15% de descuento. ¿Cuál es el precio original de los pantalones?

El precio original es el 100% y el precio en descuento es el _____ % ya que:

$$\begin{array}{r} 100\,\% \\ -\ \ 15\,\% \\ \hline \square\,\% \end{array}$$

La relación que se establece es:

$$\square\,\% \text{ ——— } \boxed{?}$$

$$\square\,\% \text{ ——— } 57\,800$$

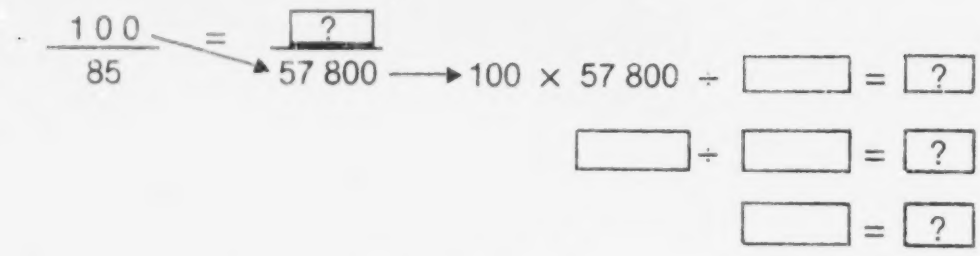
La igualdad correspondiente será:

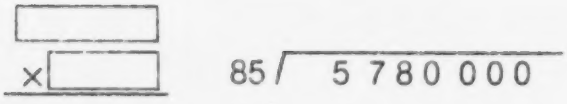
$$\frac{100}{\square} = \frac{\boxed{?}}{\square}$$

Cien es a _____ como _____ es a _____

_____

Aplicando la regla de tres se tiene que:





El precio neto de los pantalones es de $ 68 000.

Resuelva los siguientes problemas:

Los agricultores del ejido "Las Cruces" cosecharon el maíz y empacaron 3 toneladas del mismo, lo que representa el 5% del total de la cosecha. ¿Cuántas toneladas les faltan por empacar?

En el centro regional de avicultura se han vacunado 750 gallinas lo que representa el 15% de las aves de la región. ¿Cuántas aves hay en la región?

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. Del total de la cosecha de piña de un agricultor, 45 estaban en mal estado, si éstas representan el 3% del total, ¿qué cantidad de piñas cosechó en total?

2. Una fábrica de parafina elabora 900 veladoras que representan el 75% de su producción diaria.
   El resto de la producción son velas. ¿Cuántas velas y veladoras produce en total diariamente la fábrica?

BEST COPY AVAILABL

3. Un agricultor cosechó 5 toneladas de maíz que son el 20% del total de toneladas de maíz y sorgo. ¿Cuántas toneladas de grano cosechó en total?

4. El rancho "Las Espuelas" vendió 1 300 reses adultas y el resto eran terneras. Las reses representan el 80% del total de cabezas de ganado vendidas. ¿Cuántas cabezas de ganado vendió en total?

5. Un taller de servicio cobró por arreglar el refrigerador de Genoveva $ 13 410 por concepto de IVA (15%). ¿Cuál fue el costo total del servicio?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 1 500 piñas.
2. 1 200, 900 veladoras y 300 velas.
3. 25 toneladas.
4. 1 625 cabezas de ganado.
5. $ 89 400.00

BEST COPY AVAILABLE

BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

Frecuencia, gráficas e inferencia 251

Organización de datos 253

Conceptos de estadística:

• Las tablas de registro • La frecuencia • Métodos de organización de información numérica • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Gráficas 269

Conceptos de estadística:

• Las gráficas de barras y gráficas circulares • Métodos de presentación, gráfica de información numérica • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Moda y promedio 293

Conceptos de estadística:

• La moda y el promedio • Métodos de análisis de información numérica • Algoritmo para calcular el promedio de un grupo de datos • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Muestras y deducciones 313

Conceptos de estadística:

• Muestra • Inferencia • Método de inferencia • Algoritmo para inferir información utilizando proporcionalidad • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Lección 1

Organización de datos

Muchas de las actividades diarias se cuantifican y se registran. Por ejemplo: la existencia de mercancías en un almacén se controla rigurosamente; se registran los ingresos y los egresos económicos de un negocio; se cuantifican los nacimientos y las defunciones de personas de una comunidad y de un país; se registra la longitud de las carreteras y se calcula la cantidad de vehículos que transitan por ellas.

¿Qué actividades cuantifica y registra usted? _____

_____

A continuación le presentamos algunos ejemplos:

Un comerciante registra a diario lo que vende y calcula a la semana lo que tiene que surtir nuevamente.

Una enfermera registró 8 veces al día la temperatura de un paciente para vigilar su estado de salud.

Sr. Gómez	Cama: 402
	Temperaturas
8:00	39.0°
9:00	38.5°
10:00	39.0°
11:00	37.5°
12:00	37.0°
13:00	37.0°
14:00	37.5°
15:00	37.0°

Roberto anotó el número de toneladas de maíz que cosecharon 7 ejidos en el mes de agosto, para llevar un control de las cosechas de la región.

Cosechas: Primera Temporada	Maíz
Ejido	**Toneladas**
La Rosita	4 toneladas
Las Palmas	4 toneladas
El Tepe	9 toneladas
Los Coyotes	2 toneladas
Yolotepe	8 toneladas
Santa Clara	4 toneladas
Dos Cruces	8 toneladas

Para facilitar la interpretación de los datos es necesario registrarlos ordenadamente.

El primer paso para organizar los datos es ordenarlos de mayor a menor o de menor a mayor.

Ordene de menor a mayor los datos de los ejemplos anteriores:

Productos vendidos	Temperaturas	Toneladas de maíz
arroz 1 kg		
harina 4 kg		

Raúl registró la cantidad de mercancía que vendió en su tienda el lunes y el martes de esta semana.

Producto	Lunes	Martes
Paquetes de sopa	6	7
Jabones para tocador	7	7
Jabones para lavar	7	0
Latas de chile	8	6
Kilogramos de azúcar	4	5
Kilogramos de frijol	9	8

¿De qué producto se vendió la misma cantidad el lunes y el martes? _____

Las tablas como la anterior son muy usadas en estadística y se llaman tablas de registro.

Anote en la siguiente tabla de registro las temperaturas del Sr. Gómez, que observó la enfermera de acuerdo con el ejemplo de la página 254.

Hora	Temperatura
8:00	
9:00	
10:00	
11:00	
12:00	
13:00	
14:00	
15:00	

¿Cuál temperatura se presentó más de una vez?

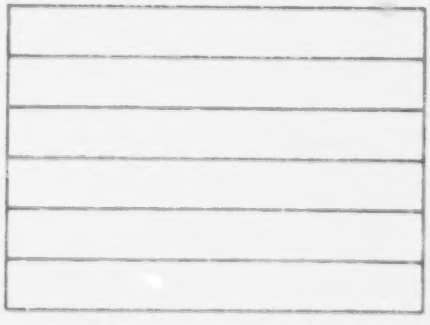
Para la enfermera es importante vigilar la variación de la temperatura del paciente, porque este registro es un indicador de la mejoría o de la gravedad del paciente que servirá a los médicos para decidir el tratamiento que el enfermo requiere.

Observe que la Estadística es importante porque proporciona información para decidir en ciertos asuntos.

Manuel está probando un nuevo alimento para sus aves. Después de un mes de consumirlo, 10 de sus gallinas pesaban cada una, lo siguiente:

2.50 kg	2.75 kg
2.75 kg	2.50 kg
3.00 kg	2.40 kg
2.50 kg	2.50 kg
2.60 kg	2.25 kg

Ordene de menor a mayor los datos anteriores.



¿Cuál fue el dato que indica el menor peso? _____

¿Cuál fue el dato que indica el mayor peso? _____

¿Cuál fue el dato que más se repitió? _____

Anote cuántas veces se repitieron cada uno de los siguientes datos:

2.25 kg	
2.40 kg	
2.50 kg	
2.60 kg	
2.75 kg	
3.00 kg	

Se llama frecuencia al número de veces que se repite un mismo dato.

Anote la frecuencia de los datos relativos al peso de las gallinas de Manuel.

Datos	Frecuencia
2.25 kg	
2.40 kg	
2.50 kg	
2.60 kg	
2.75 kg	
3.00 kg	

La tabla anterior se llama tabla de frecuencias.

Observe que los datos presentados en una **tabla de frecuencias**, permiten analizar con mayor facilidad y rapidez la información recolectada.

Datos	Frecuencia
2.25	1
2.40	1
2.50	4
2.60	1
2.75	2
3.00	1
Total	10

Manuel observa que las gallinas que consumieron el nuevo alimento pesaron de 2.25 a 3.00 kg

También sabe que la mitad de sus gallinas pesan 2.50 y 2.60 kg.

Observe que el total de la suma de las frecuencias es igual al total de aves que tomaron el nuevo alimento.

Manuel registró también el peso de otro grupo de 10 gallinas que consumieron el alimento tradicional durante un mes. Cada gallina pesó:

1.90 kg	2.25 kg
2.30 kg	2.15 kg
2.25 kg	2.25 kg
2.15 kg	2.30 kg
2.20 kg	2.15 kg

BEST COPY AVAILABL

Organice los datos en una tabla de frecuencias.

Primero ordene los datos de menor a mayor:

Complete la tabla de frecuencias:

Datos	Frecuencia
1.90	
2.15	
2.25	
2.30	
Total	

¿Cuál fue el dato menor? _____

¿Cuál fue el dato mayor? _____

¿Cuál fue el dato de mayor frecuencia? _____

¿Cuál tipo de alimento, el tradicional o el nuevo, logró mayor peso en las gallinas?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Realice los siguientes ejercicios:

- Manuel sembró 15 matas de frijol en un almácigo, a los quince días de sembradas midió el largo de los tallos. Los datos fueron los siguientes:

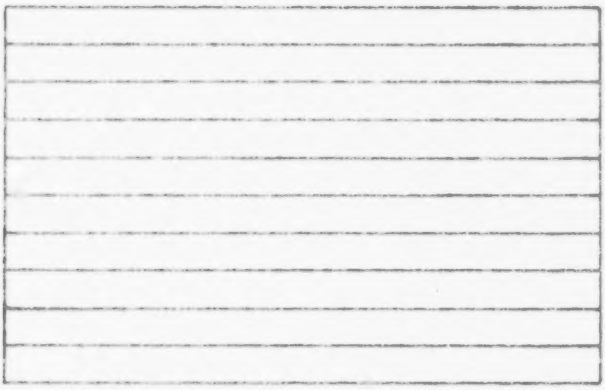
10.5 cm	10.0 cm	13.0 cm
12.3 cm	12.0 cm	12.5 cm
14.3 cm	12.3 cm	12.3 cm
12.3 cm	10.0 cm	12.5 cm
10.0 cm	13.5 cm	10.0 cm

Registre los datos en una tabla de frecuencias, no olvide ordenar primero los datos de mayor a menor o de menor a mayor.

¿Cuál es el dato de mayor frecuencia? _____

- El peso de 20 pacientes hombres que asisten al centro de salud son los siguientes: 70 kg, 62 kg, 69 kg, 69 kg, 65 kg, 71 kg, 70 kg, 65 kg, 70 kg, 71 kg, 69 kg, 70 kg, 64 kg, 64 kg, 70 kg, 70 kg, 62 kg, 65 kg, 71 kg , 69 kg.

Organice los datos en una tabla de frecuencias.



¿Cuál es el dato de mayor frecuencia? _____

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. En un círculo de estudio los adultos tienen las siguientes edades: 18, 17, 25, 25, 17, 27, 32, 25, 18, 25, 24, 23, 18, 25 y 19 años.

a) ¿Qué dato es el de mayor frecuencia? _____

2. En varios ejidos han cosechado las siguientes cantidades de sorgo: 7, 7, 8, 5, 7, 9, 6, 5 y 9 toneladas. Elabore una tabla de frecuencias con estos datos.

a)

b) ¿Qué dato es el de mayor frecuencia? _____

c) ¿Qué datos son los de menor frecuencia? _____ y _____

3. En el centro de salud, a un grupo de pacientes les tomaron la temperatura a la misma hora y se obtuvieron los siguientes datos: 36.5°, 39.5°, 36.0°, 37.0°, 37.0°, 36.5°, 36.0°, 36.5° 37.0° y 37.0°.

a) Realice una tabla de frecuencias con esta información.

b) ¿Qué dato es el de mayor frecuencia? _____

c) ¿Qué dato es el de menor frecuencia? _____

Ejercicio 2

1. Mida el diámetro de las siguientes circunferencias y anote sus datos en la tabla de registro.

Circunferencia	Diámetro
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Elabore una tabla de **frecuencias** con los datos de longitud del diámetro de las circunferencias.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1.

Edades	Frecuencia
17	2
18	3
19	1
23	1
24	1
25	5
27	1
32	1
Total	15

a) Dato con mayor frecuencia: 25

BEST COPY AVAILABLE

2.

a)

Datos	Frecuencia
5	2
6	1
7	3
8	1
9	2
Total	9

b) Dato de mayor frecuencia: 7

c) Datos de menor frecuencia: 8 y 6

3.

a)

Temperatura	Frecuencia
36.0°	2
36.5°	3
37.0°	4
39.5°	1
Total	10

b) Dato de mayor frecuencia: 37.0°

c) Dato de menor frecuencia: 39.5°

Ejercicio 2

1. Tabla de registros

Circunferencia	Diámetro
1	2.5
2	2.5
3	1.5
4	2.5
5	2.5
6	2.7
7	1.5
8	1.7
9	2.0
10	1.5

BEST COPY AVAILABLE

2. Tabla de frecuencias

Diámetro	Frecuencia
1.5	3
1.7	1
2.0	1
2.5	4
2.7	1

647 BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Gráficas

El análisis de datos numéricos facilita decidir sobre algunos asuntos, por ejemplo: la comparación de los resultados de la engorda de gallinas con diferente alimentación; la temperatura de un paciente durante uno o varios días, la longitud del tallo de las plantas, etc.

La organización y la presentación de los datos numéricos constituye un procedimiento estadístico para facilitar el análisis de los mismos. Los datos se pueden presentar en tablas de registro, en tablas de frecuencias y también en gráficas.

Observe el siguiente ejemplo:

Las calificaciones de ocho adultos que presentaron el examen de matemáticas fueron: 7, 9, 8, 8, 8, 9, 7, 10.

Heladio, el asesor, elabora la tabla de frecuencias así:

Tabla de Frecuencias

Calificación	Frecuencia
7	2
8	3
9	2
10	1

BEST COPY AVAILABL

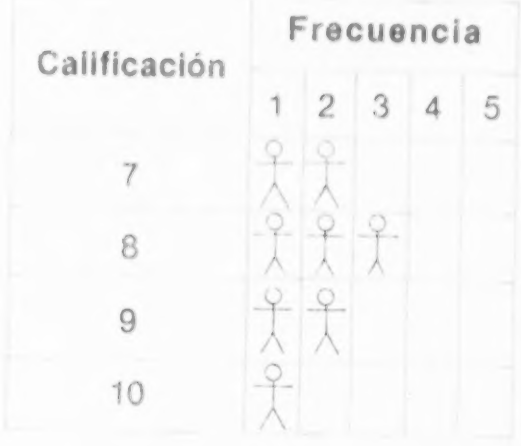
Heladio desea mostrar a los adultos que presentaron el examen los resultados.

Cambia la tabla de frecuencias por una representación gráfica:

Tabla de Frecuencias

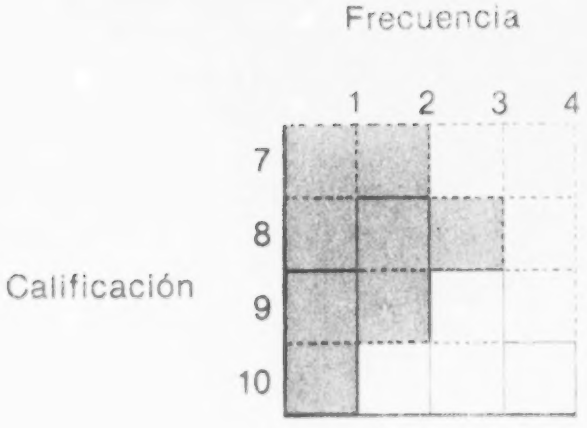
Calificación	Frecuencia
7	2
8	3
9	2
10	1

Representación Gráfica

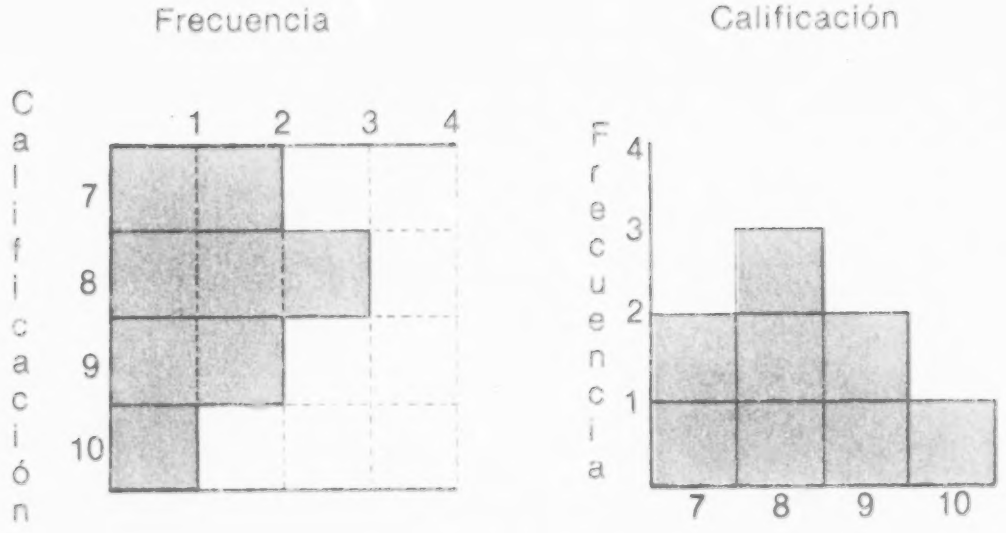


Observe que en las dos presentaciones la información es la misma.

Observe que si se cambia el símbolo que se utilizó para representar a cada persona, por otra forma de presentación sigue siendo fácil de interpretar:



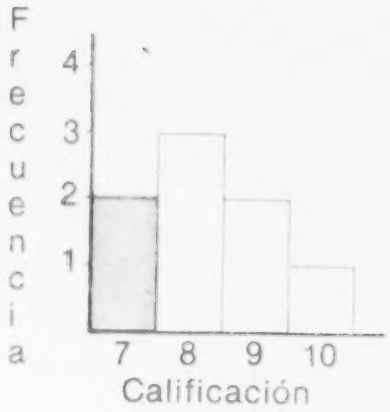
La gráfica también puede presentarse así:



Observe que la información de la tabla de frecuencias es igual a la información gráfica.

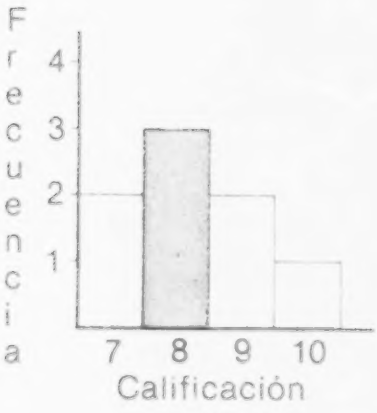
La frecuencia del dato 7 es 2

Calificación	Frecuencia
7	2
8	3
9	2
10	1



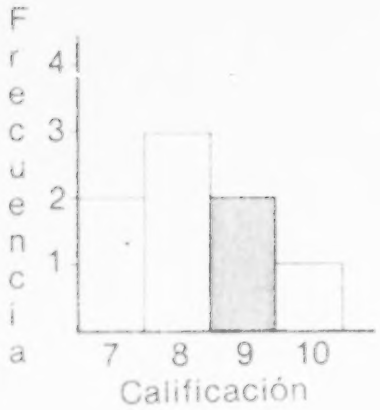
La frecuencia del dato 8 es 3

Calificación	Frecuencia
7	2
8	3
9	2
10	1



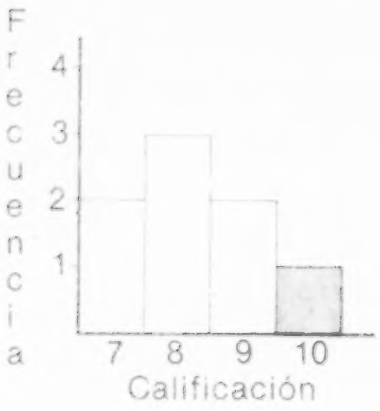
La frecuencia del dato 9 es 2

Calificación	Frecuencia
7	2
8	3
9	2
10	1



La frecuencia del dato 10 es 1

Calificación	Frecuencia
7	2
8	3
9	2
10	1



Observe las gráficas y complete lo siguiente:

La calificación de mayor frecuencia es _____, porque 3 personas obtuvieron esa calificación.

La calificación de menor frecuencia es _____, porque sólo una persona obtuvo esa calificación.

Observe que los datos presentados en una gráfica se analizan con mayor facilidad.

A este tipo de representación de los datos de la tabla de frecuencias se le llama gráfica de barras.

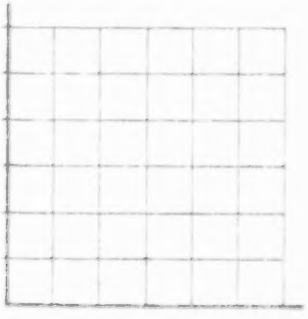
Aquí tiene usted otro ejemplo de gráfica de barras:

En la cooperativa se recibieron, de diversos lugares, las siguientes cantidades de costales de café: 7, 9, 11, 17, 9, 11, 9, 17, 9, 8 y 11. **Represente los datos en una tabla de frecuencias y posteriormente en una gráfica de barras.**

Tabla de frecuencias

Datos	Frecuencia
7	
8	
9	
11	
17	

Gráfica de barras



Observe la gráfica y complete lo siguiente:

Los productores entregaron de _____ a _____ costales de café.

El dato de mayor frecuencia es: _____.

Los datos de menor frecuencia son: _____ y _____

Con los siguientes datos elabore una gráfica de barras.

Las edades de los hijos de los vecinos de Genoveva son: 9, 7, 8, 9, 7, 5, 6, 8, 9, 8, 8 y 4 años.

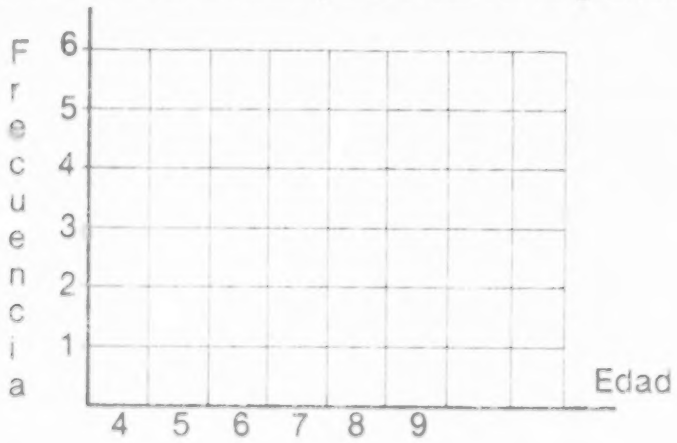
Ordene los datos de menor a mayor:

4, 5, 6, 7, 7, _____

¿Cuál dato tiene mayor frecuencia? _____

¿Cuál dato tiene menor frecuencia? _____

Utilice el siguiente cuadriculado para elaborar la gráfica de barras.

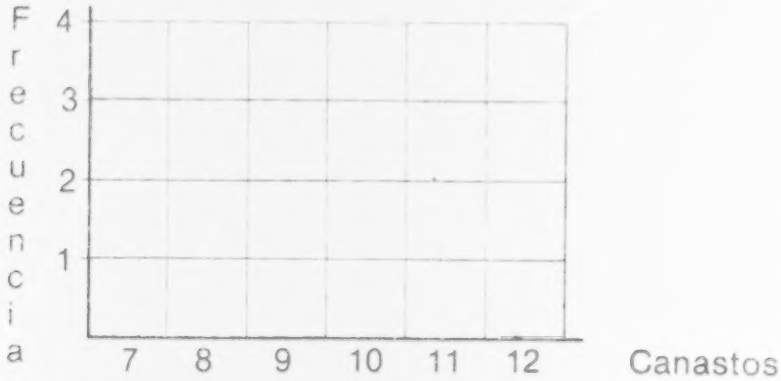


En un taller de artesanía trabajan siete tejedores de palma. Durante la semana elaboraron 7, 8, 12, 9, 7, 12 y 12 canastos, respectivamente.

¿Qué dato tiene mayor frecuencia? _____

¿Qué dato tiene menor frecuencia? _____

Utilice el siguiente cuadriculado para elaborar la gráfica de barras.



A un grupo de 100 campesinos del Municipio de Zimatlán, Hgo., se les preguntó el tipo de cultivo al que se dedicaban. Con los datos recolectados se realizó la siguiente tabla de frecuencias.

Cultivo	Frecuencia
Maíz	35
Frijol	40
Alfalfa	25
Total	100

Observe que:

35 de los 100 campesinos cultivan maíz en su parcela.

35% de los campesinos cultivan maíz en su parcela.

40 de los 100 campesinos cultivan frijol en su parcela.

% de los campesinos cultivan frijol en su parcela.

de los 100 campesinos cultivan alfalfa en su parcela.

% de los campesinos cultivan alfalfa en su parcela.

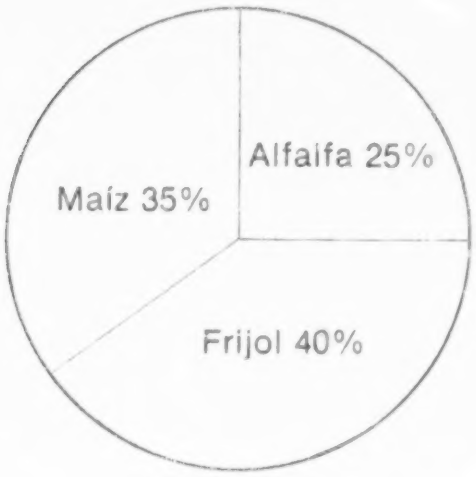
En la tabla de frecuencias se puede agregar una columna para escribir el porcentaje que representa la frecuencia de cada dato con respecto al total de datos.

Cultivo	Frecuencia	Porcentaje
Maíz	35	35%
Frijol	40	40%
Alfalfa	25	25%
Total	100	100%

Observe que el total de los datos representan el 100%.

Los porcentajes pueden representarse en gráficas circulares. En estas gráficas se utiliza un círculo que representa el grupo completo de datos y se divide de acuerdo al porcentaje que corresponde a cada dato:

Principales cultivos de 100
campesinos del Municipio Zimatlán, Hgo.



En el ejemplo anterior el círculo completo representa al 100% de los campesinos del municipio de Zimatlán.

El 25% del círculo se utiliza para representar a la parte de los campesinos que siembran alfalfa en sus parcelas.

El 35% del círculo se utiliza para representar a la parte de los campesinos que siembran maíz en sus parcelas.

El 40% del círculo se utiliza para representar a la parte de los campesinos que siembran frijol en sus parcelas.

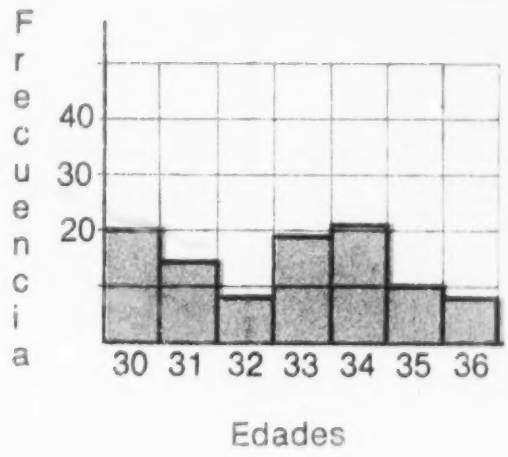
Ahora observe el siguiente ejemplo:

En varios círculos de estudio se preguntó a los adultos sus edades, con los datos recolectados se elaboró una tabla de frecuencias y una gráfica de barras.

Tabla de frecuencias

Edad	Frecuencia
30	20
31	14
32	8
33	19
34	21
35	10
36	8
Total	100

Gráfica de barras de la frecuencia por edades



¿Qué porcentaje representan 20 personas con respecto al total?

Seguramente usted respondió que 20%, porque 20 de cada 100 se representa como 20%.

BEST COPY AVAILABLE

Escriba los porcentajes que faltan en la tabla de frecuencias.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
30	20	20%
31	14	
32	8	
33	19	19%
34	21	21%
35	10	
36	8	
Total	100	100%

Es decir:

20% de los adultos tienen 30 años.

___% de los adultos tienen 31 años.

___% de los adultos tienen 32 años.

19% de los adultos tienen___años.

21% de los adultos tienen___años.

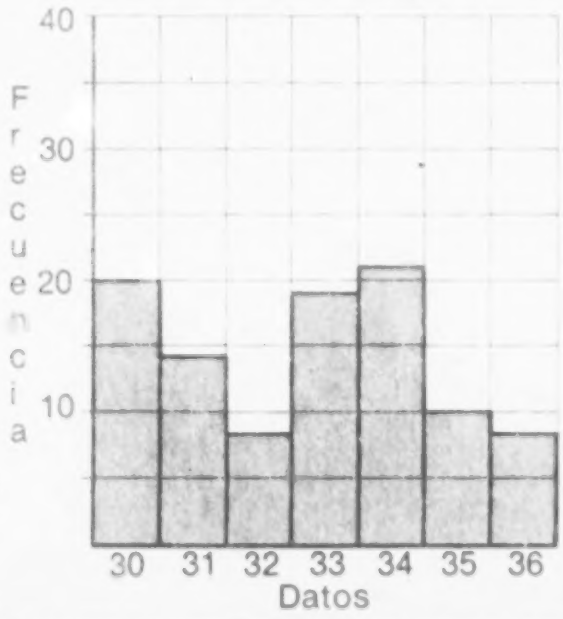
___% de los adultos tienen 35 años.

___% de los adultos tienen 36 años.

Compare las siguientes gráficas:

Gráfica circular de porcentajes por edad

Gráfica de barras de frecuencia por edad



La gráfica que está a la derecha se llama Gráfica Circular por su forma y se utiliza para representar Porcentajes.

Observe que las dos gráficas representan la misma información, la diferencia es que la gráfica de barras muestra las frecuencias totales para cada dato y la gráfica circular muestra el porcentaje que la frecuencia de cada dato representa del total de los datos.

Los habitantes de un poblado indicaron el tipo de material que se utilizó en la construcción de 500 casas.

Material	Frecuencia	Porcentaje
Adobe	100	20%
Madera	50	10%
Tabique	250	50%
Otros	100	20%
Total	500	

La gráfica circular es la siguiente:

Porcentajes de casas con diferente material

Interprete la gráfica circular anotando en los espacios los datos correspondientes.

20% están construidas con adobe

____ están construidas con madera

____ están construidas con tabique

____ están construidas con otros materiales

20% representa a _____ casas construidas con adobe.

10% representa a _____ casas construidas con madera.

50% representa a _____ casas construidas con tabique.

20% representa a _____ casas construidas con otros materiales.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. Utilice el siguiente cuadriculado para elaborar una gráfica de barras con los datos de la tabla de frecuencias.

   Estaturas de las personas que asistieron al centro de salud el día de hoy.

Altura	Frecuencia
1.63	5
1.67	15
1.72	10
1.73	8
1.76	1

Ejercicio 2

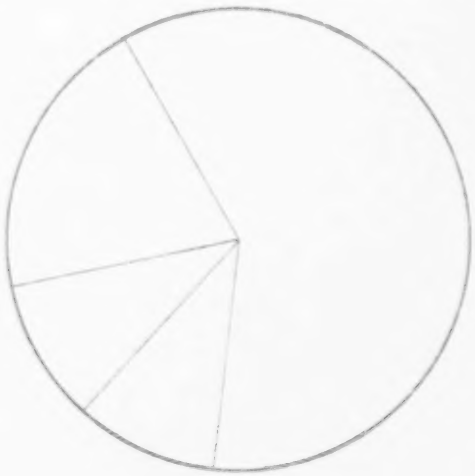
De acuerdo a los datos de las tablas de frecuencias, complete la columna que falta y las gráficas circulares.

a) Producción de una alfarería el martes 24 de abril.

Producto	Frecuencia	Porcentaje
Platos	80	
Jarros	40	
Ollas	60	
Floreros	20	
	200	100%

b) Tipo de vacunas que se han aplicado en el Centro de Salud en el mes de marzo.

Vacunas	Frecuencia	Porcentaje
Poliomielitis	210	
Sarampión	70	
Tuberculosis	35	
Triple (Difteria, Tosferina, Tétanos)	35	
Total	350	100%



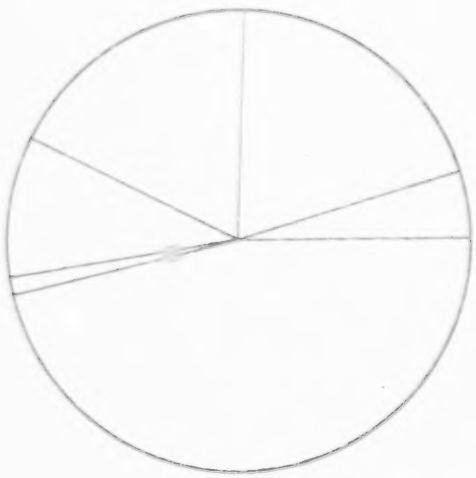
Ejercicio 3

Calcule los porcentajes y llene la gráfica circular, de acuerdo con los datos de la tabla.

a) En el censo de 1980 se encontró que en algunas partes de Aguascalientes hablan las siguientes lenguas.

Lengua	Frecuencia	Porcentaje
Cora	8	
Mixteco	15	
Tarahumara	16	
Totonaco	3	
Zapoteco	37	
Yuma	1	
Total	80	100%

Porcentajes de un total de 80 personas que hablan diferentes lenguas en Aguascalientes

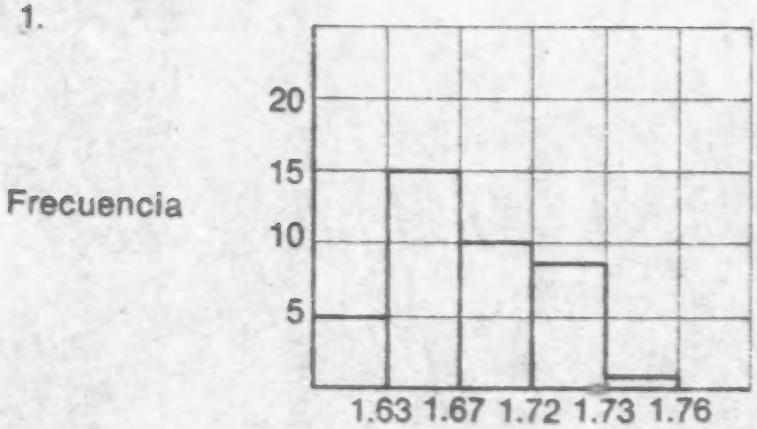


b) Interprétela y escriba la interpretación.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1.

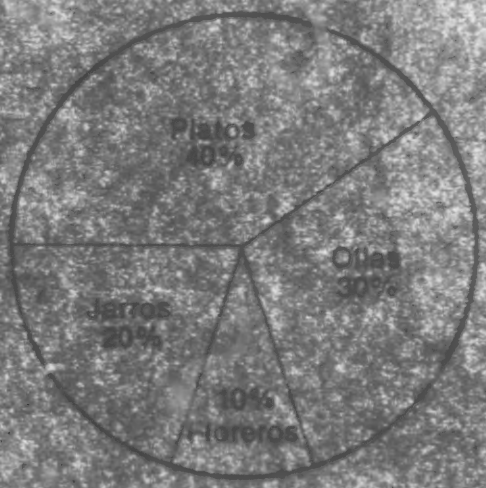


BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 2

a)

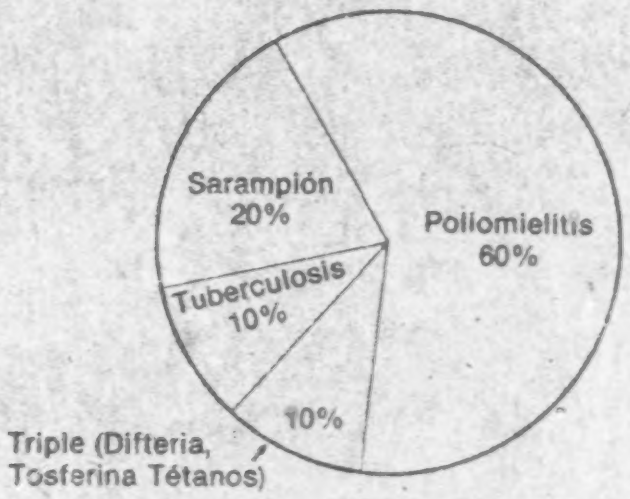
Producto	Frecuencia	Porcentaje
Platos	80	40%
Jarros	40	20%
Ollas	60	30%
Floreros	20	10%
Total	200	100%



BEST COPY AVAILABLE

b)

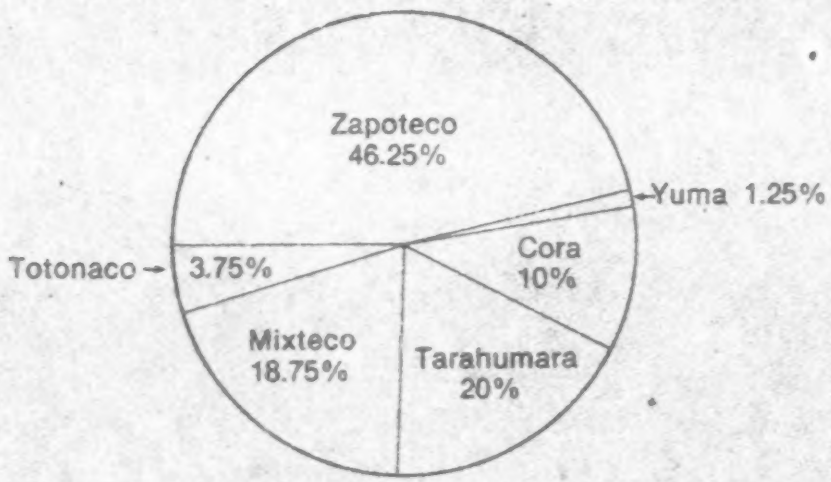
Vacunas	Frecuencia	Porcentaje
Poliomielitis	210	60%
Sarampión	70	20%
Tuberculosis	35	10%
Triple (Difteria, Tosferina, Tétanos)	35	10%
Total	350	100%



BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 3

Lengua	Frecuencia	Porcentaje
Cora	8	10%
Mixteco	15	18.75%
Tarahumara	16	20%
Totonaco	3	3.75%
Zapoteco	37	46.25%
Yuma	1	1.25%
Total	80	100%



670

BEST COPY AVAILABLE

b) De un total de 80 personas que hablan diferentes lenguas:

El 46.25% habla Zapoteco

El 20% habla Tarahumara

El 18.75% habla Mixteco

El 10% habla Cora

El 3.75% habla Totonaco

El 1.25% habla Yuma

BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

Moda y promedio

En la cooperativa de consumo de la escuela de Manuel, se hará un pedido de zapatos para los niños del grupo de Manuel.

Los datos son los siguientes:

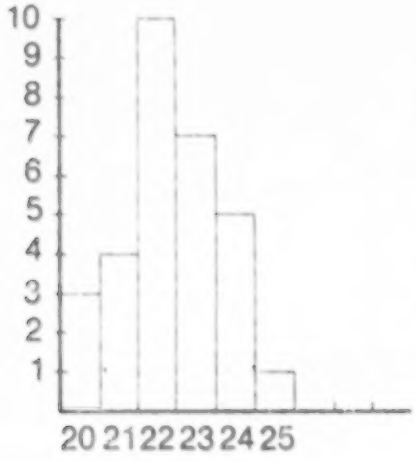
Luis	22 cm	Javier	23 cm	Miguel	23 cm	Susana	21 cm	Daniel	23 cm
Pedro	24 cm	Ana	22 cm	Arturo	24 cm	Julián	22 cm	Aurora	22 cm
Juan	21 cm	Sonia	24 cm	Leticia	20 cm	Sandra	22 cm	Ricardo	24 cm
Alfredo	22 cm	Rosa	21 cm	Mónica	21 cm	Yolanda	20 cm	Gloria	24 cm
José	23 cm	Alma	22 cm	Alfonso	25 cm	Carlos	22 cm	Elena	23 cm
Gonzalo	20 cm	María	22 cm	Silvia	22 cm	Alberto	23 cm	Beatriz	23 cm

Roberto, el encargado de la cooperativa organizó los datos en la siguiente tabla de frecuencias.

Medida	Frecuencia	Porcentaje
20	3	10%
21	4	12%
22	10	34%
23	7	23%
24	5	17%
25	1	4%
Total	30	100%

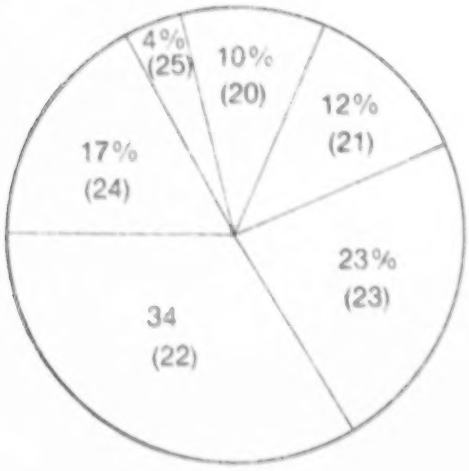
Roberto también elaboró una gráfica de barras:

Gráfica de barras



Y una gráfica circular:

Gráfica circular



Observe las gráficas y conteste:

En la gráfica de barras, ¿a qué dato corresponde la barra más alta? A la medida 22 que tiene una frecuencia de 10.

En la gráfica circular, ¿a qué dato corresponde la parte con mayor área? A la medida 22 que tiene el mayor porcentaje que es 34%

Entonces:

¿Cuál es el dato con mayor frecuencia? _____

La **Moda** determina el dato dominante o más común en la tabla o en las gráficas.

En el ejemplo anterior la Moda es: 22

¿De qué medida deberá Roberto pedir mayor cantidad de zapatos? _____

Es importante organizar y graficar los datos para identificar a la **Moda**.

En un grupo de datos puede existir más de una **Moda**.

BEST COPY AVAILABLE

Por ejemplo:

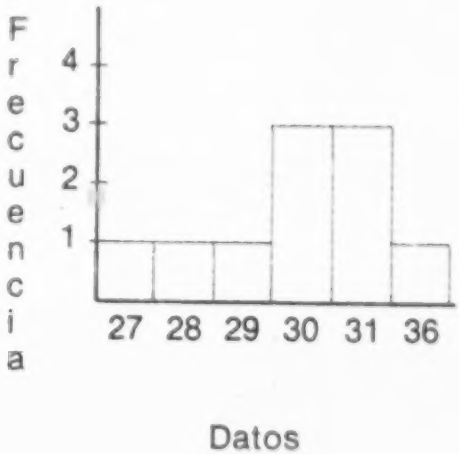
En el centro de salud al pesar a varios niños de la misma edad se obtuvieron los siguientes datos: 28, 31, 36, 30, 31, 27, 30, 31, 30 y 29 kg.

Ordene los datos de menor a mayor y complete la tabla de frecuencias y la gráfica de barras.

Tabla de frecuencias

Peso	Frecuencia	%
27	1	10%
28		10%
29		
30		
31		
36	1	
Total	10	100%

Gráfica de barras

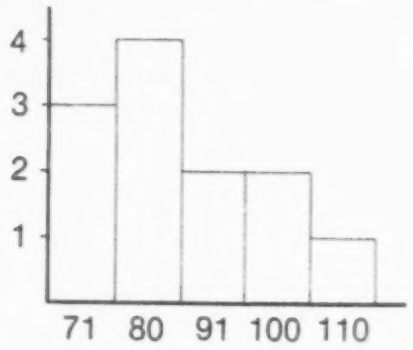


¿Cuáles datos ocurren con mayor frecuencia? _____ y _____.

La moda es: _____ y _____.

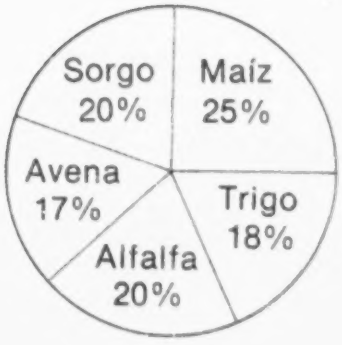
Ejercicio

Observe las siguientes gráficas y complete lo que hace falta.

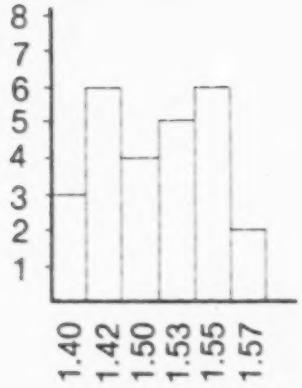


La moda es: _____ .

La moda es: _____ .



La moda es: _____ .



La moda es: _____ y _____.

Manuel está utilizando un nuevo complemento alimenticio para sus vacas productoras de leche. En un día sus 10 animales han producido las siguientes cantidades de leche:

12, 15, 12, 12, 14, 14, 15, 11, 12 y 13 litros.

Manuel dice a Genoveva que con el nuevo complemento, sus vacas producen aproximadamente 13 litros de leche diarios.

Para calcular la cantidad aproximada de litros de leche que producen diariamente las 10 vacas, Manuel sumó las cantidades de leche producidas por sus vacas.

12 + 15 + 12 + 12 + 14 + 14 + 15 + 11 + 12 + 13 = 130

y dividió el resultado entre el número de vacas.

Son _____ vacas.

Son _____ litros de leche diarios.

Es decir:

$$
\begin{array}{r|l}
 & 13 \\
\hline
10 & 130 \\
-10 & \\
\hline
 & 30 \\
-30 & \\
\hline
 & 0
\end{array}
$$

Entonces,

Con el nuevo complemento alimenticio, las vacas de Manuel producen 13 litros de leche diarios, en promedio.

El promedio es un dato que da idea aproximada del valor de todos los datos.

Por ejemplo:

Si Manuel dice a Genoveva que sus vacas producen en promedio 13 litros de leche diarios, entonces ella, sin conocer exactamente la cantidad de leche que da cada vaca, sabe que la producción diaria de cada animal es aproximadamente de 13 litros.

Ella supone que algunas vacas producirán 13 litros, otras 12 y algunas otras 14.

BEST COPY AVAILABLE

Manuel registró la producción diaria de leche de otras 10 vacas que no consumieron el nuevo complemento alimenticio; los datos fueron los siguientes:

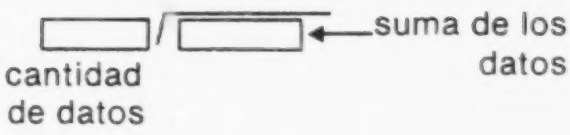
10, 11, 13, 10, 10, 11, 11, 9, 15 y 10 litros.

¿Cuál es el promedio de los datos anteriores? _____

La suma de los datos es:

10 + 11 + 13 + 10 + 10 + 11 + 11 + 9 + 15 + 10 = _____ litros.

El total de datos es: _____



El promedio es: _____ litros.

¿Es conveniente que las vacas de Manuel consuman el nuevo complemento alimenticio? _____

¿Por qué? _____

_____

_____

Resuelva los siguientes ejercicios:

Calcule el promedio de la edad de los niños atendidos en el centro de salud, si tienen 8, 7, 4, 5, 7, 6, 5, 7, 6 y 5 años.

La suma de los datos es:

8 + 7 + 4 + 5 + 7 + 6 + 5 + 7 + 6 + 5 = _____ años.

La cantidad de niños es: _____

El **promedio** es _____ años.

Genoveva ha gastado durante la semana 7 000, 8 000, 6 000, 5 000, 8 000, 8 000 y 6 000 pesos en la compra de fruta. ¿Cuánto dinero en promedio ha gastado en frutas diariamente?

La suma de los datos es:

7 000 + _____ + 6 000 + _____ + _____ + _____ + _____

+ 6 000 = _____ pesos.

El número de datos es: _____

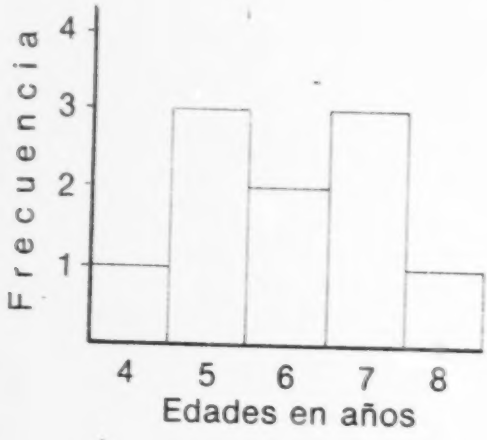
El **promedio** es _____ pesos.

Observe que la moda y el promedio proporcionan información sobre los datos que se están analizando.

BEST COPY AVAILABLE

El Promedio también puede calcularse a partir de la interpretación de una tabla de frecuencias o de una gráfica de barras:

Edades en años	Frecuencia
4	1
5	3
6	2
7	3
8	1
Total	10



Para calcular la suma de las edades es necesario considerar la frecuencia con que ocurre cada dato:

4 + 5 + 5 + 5 + 6 + 6 + 7 + 7 + 7 + 8 = 60

Porque la frecuencia de la edad 4 es 1

Porque la frecuencia de la edad 5 es 3

Porque la frecuencia de la edad 6 es 2

Porque la frecuencia de la edad 7 es 3

Porque la frecuencia de la edad 8 es 1

La cantidad de datos es:

Entonces: **Promedio** = 60 ÷ 10 = 6

La edad promedio es _____ años.

Observe la tabla de frecuencias y complete lo que falta:

Calificaciones de las personas acreditadas en el examen de Primera parte de Primaria

Calificaciones	**Frecuencia**
6	4
7	4
8	10
9	5
10	2
Total	25

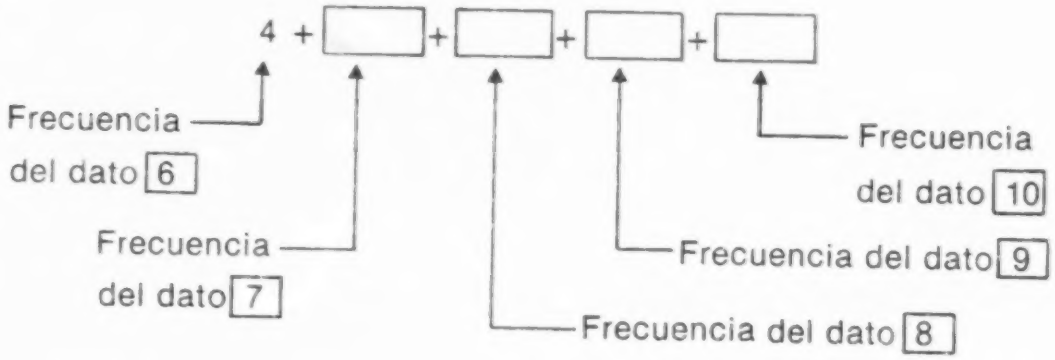
La suma de los datos es:

$$\boxed{6 + 6 + 6 + 6} + \boxed{7 + 7 + \ \ + \ \ } +$$

$$\boxed{\ \ + \ \ + \ \ + \ \ + 8 + \ \ + \ \ + \ \ + \ \ + 8} +$$

$$\boxed{\ \ + \ \ + \ \ + \ \ + 9} + \boxed{\ \ + 10} = _____$$

El total de datos es:

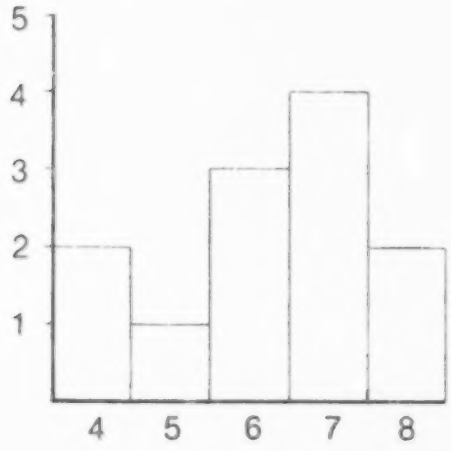


Promedio = [ ] ÷ 25 = _____

La calificación promedio es: _____.

Fíjese en la siguiente gráfica de barras y calcule el promedio de los datos.

Gráfica de producción de sorgo
en el ejido "El Cubilete"



Observe que:

En 2 años se produjeron 4 toneladas de sorgo.

En ___ años se produjeron 5 toneladas de sorgo.

En 3 años se produjeron ___ toneladas de sorgo.

En 4 años se produjeron 7 toneladas de sorgo.

En ___ años se produjeron 8 toneladas de sorgo.

Entonces, la suma de los datos es:

$\boxed{4 + 4} + \boxed{5} + \boxed{6 + 6 + 6} + \boxed{7 + 7 + 7 + 7} +$

$\boxed{8 + 8} = 75$ toneladas

El total de datos es:

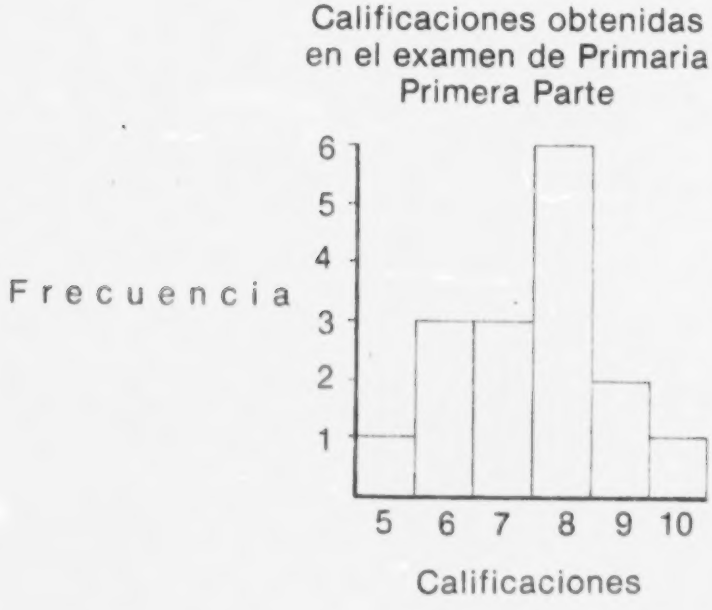
$$2 + 1 + 3 + 4 + 2 = 12$$

Promedio = 75 ÷ 12 = 6.25; porque

$$\begin{array}{r} 6.25 \\ 12\overline{)\,75} \\ -72 \\ \hline 30 \\ -24 \\ \hline 60 \\ -60 \\ \hline 0 \end{array}$$

El promedio de toneladas producidas es: _____

Complete lo que falta de acuerdo con la gráfica de barras.



Observe que:

Hay____persona con__5__ de calificación.

Hay__3__ personas con____de calificación.

Hay____personas con__7__de calificación.

Hay__6__ personas con____de calificación.

Hay____personas con__9__de calificación.

Hay__1__persona con____de calificación.

Suma de los datos:

5+ + + +7+ + + + + +8+ + + +

+ = 120 puntos

Número de personas con calificación:

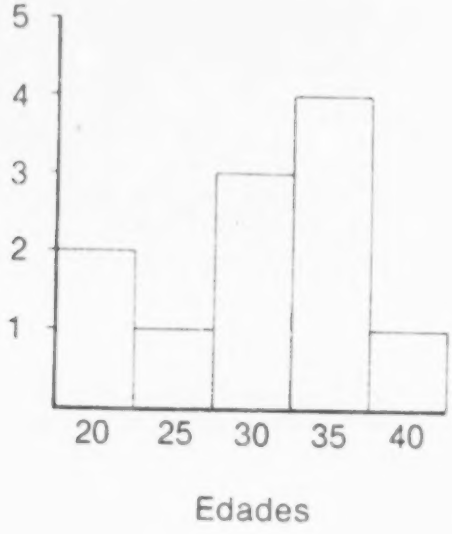
1 + 3 +___+___+___+___= 16 personas

Promedio de calificación del grupo _____

Observe que la moda es 8 de calificación.

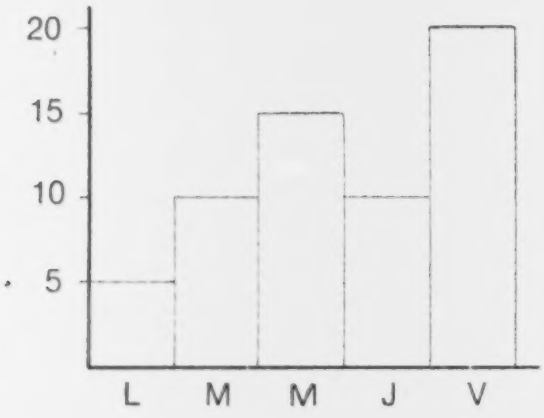
¿La moda y el promedio son iguales? _____

Los trabajadores que solicitaron empleo este mes en la fábrica del pueblo, tienen las siguientes edades:



Calcule la edad promedio de los trabajadores que solicitaron empleo.

En un rancho nacieron las siguientes cantidades de pollos:



Calcule el promedio de pollos nacidos por día.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Resuelva los siguientes ejercicios.

1. En un taller de artesanías, ocho artesanos han elaborado las siguientes cantidades de piezas de barro: 14, 21, 22, 17, 16, 22, 22 y 18.

a) ¿Cuál es el dato que representa la mayor producción?

---

b) ¿Cuál es el promedio de producción por artesano?

---

2. En la vecindad donde vive Genoveva viven 16 familias, cada una de ellas tiene la siguiente cantidad de hijos: 2, 3, 2, 4, 5, 4, 2, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 4, 10 y 8.

a) ¿Cuál es la moda de los datos anteriores?

---

b) ¿Cuál es el promedio de hijos de las familias que ahí viven?

---

3. De acuerdo con los datos presentados en la tabla de frecuencias indique la moda y calcule el promedio.

Datos Peso de cerdos	Frecuencia
95 kg	2
110 kg	3
90 kg	4
80 kg	**6**
100 kg	**5**

Moda: _____

Promedio: _____

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. **Moda: 22 piezas**
   Promedio: 19 piezas

2. **Moda: 4 hijos**
   Promedio: 5 hijos

3. **Moda: 80 kg**
   Promedio: 90 kg

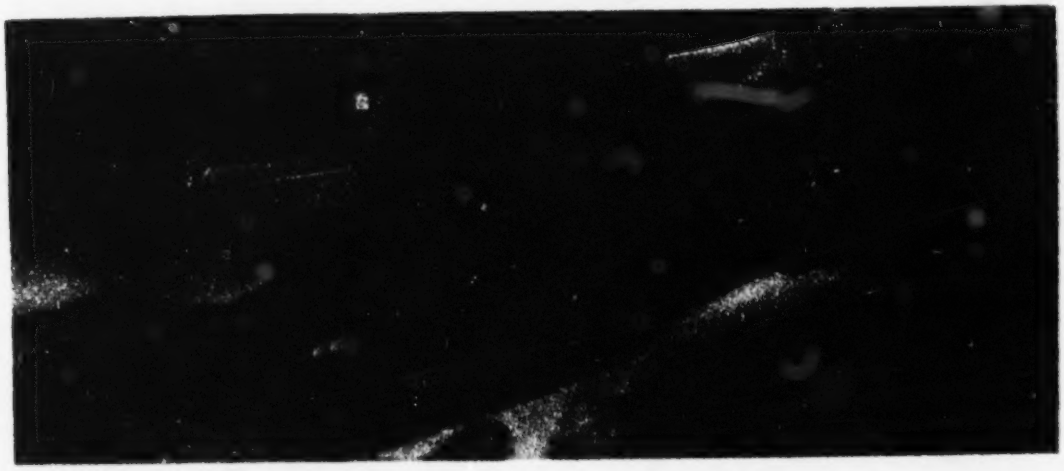
BEST COPY AVAILABLE

Lección 4

Muestra y deducciones

Seguramente usted sabe que en el mercado, algunos vendedores ofrecen una **muestra** de la fruta que venden. Así, al probarla, el cliente puede tener una idea del estado de la fruta.

Cuando un médico requiere analizar la sangre de un paciente, toma una **muestra** de ella, la analiza y esa muestra es suficiente para conocer el estado de la sangre del paciente.



BEST COPY AVAILABLE

El vendedor no puede ofrecer al cliente toda la fruta para que la pruebe, ni el médico puede extraer toda la sangre a un paciente para analizarla.

Por lo tanto, es suficiente con obtener la información de una parte o **muestra** del grupo, y deducir información para todo el conjunto.

Veamos un ejemplo:

En una huerta hay 1 000 naranjos. Se revisaron 100 árboles y se encontró que 75 de ellos estaban dañados por alguna plaga. Por lo tanto, se supone que de los 1 000 árboles, 750 estarían dañados por la plaga.

¿Es posible a partir de una muestra pronosticar o deducir el número aproximado de naranjos dañados?_____

Otro caso:

En un taller de artesanías se elaboraron 300 piezas de cerámica diaria.

Jacinta revisó 50 piezas y encontró que dos de ellas estaban defectuosas.

BEST COPY AVAILABLE

¿Es posible deducir el número aproximado de piezas defectuosas del total?

_____

¿Por qué? _____

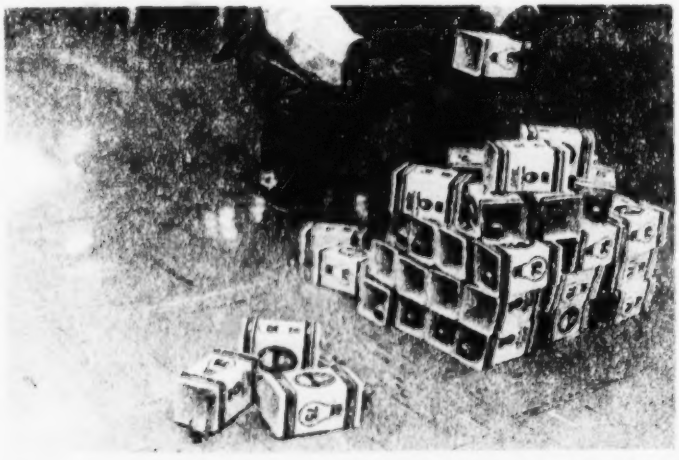
_____

_____

Rogelio trabaja en la fábrica de focos, donde diariamente se elaboran 50 000 focos. Su trabajo consiste en revisar algunos de los focos fabricados y llevar un control de aquéllos que están en mal estado.

Rogelio sabe que revisar cada uno de los focos es casi imposible, por lo que sólo revisa una parte de la producción y, con esta muestra, puede estimar aproximadamente, la cantidad de focos defectuosos.

De cada 1 000 focos, separa y revisa 100. En este caso encontró 3 focos defectuosos.



694

Rogelio estimó el total de focos defectuosos:

"Si 3 de cada 100 focos están en mal estado..., ¿cuántos de cada 50 000 estarán en mal estado?"

Veamos:

3 de cada 100 significa que el 3% de los focos están defectuosos.

Observe que:

3% de los focos están defectuosos

Si el 3% en una muestra de 100 focos están en mal estado es muy probable que:

El 3% en el total de los 50 000 focos estén en mal estado

Rogelio calculó el 3% de 50 000.

Primero, expresó el 3% en su equivalente decimal.

$$3\% = \frac{3}{100} = .03$$

y multiplicó el porcentaje por 50 000:

50 000 ← Total de focos producidos

× .03 ← % de focos defectuosos

1 500.00 ← Total de focos probablemente defectuosos

Entonces:

En 50 000 focos aproximadamente _____ estarán defectuosos.

Observe que:

Rogelio no puede asegurar que en 50 000 focos, 1 500 estarán en mal estado. Para estar completamente seguro Rogelio tendría que revisar cada uno de los 50 000 focos que se producen.

Un vendedor de aguacate compra su mercancía en una bodega. Al escogerlos encontró que, 15 de cada 75 agùacates eran pequeños. Aproximadamente ¿cuántos aguacates pequeños espera encontrar en un total de 500?

Cálculo del porcentaje:

$$75\overline{)15} \Longrightarrow \begin{array}{r} 0.2 \\ 75\overline{)150} \\ -150 \\ \hline 0 \end{array}$$

Entonces:

el 20% de 500 es:

$$\begin{array}{r} 500 \\ \times\ 0.20 \\ \hline \square \end{array}$$

El porcentaje es 20%

Aproximadamente _____ aguacates son pequeños.

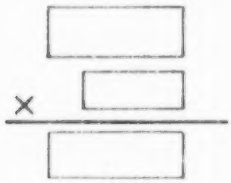
En la tlapalería varias cajas contienen tornillos con cuerda fina y con cuerda estándar. Cada caja contiene 1 000 tornillos. Si en una muestra de 250 cajas se encuentra que 25 cajas contienen tornillos con cuerda fina, ¿cuántos tornillos con cuerda fina se encuentran en el total de cajas?

Cálculo del porcentaje:

Entonces:

el _____ % de 1 000 es:

250 / 25



El porcentaje es _____

Aproximadamente _____ tornillos son de cuerda fina.

Los adultos que estudian la primaria son en general jóvenes. En siete comunidades de Guanajuato estudian 300 adultos, 30 de ellos tienen 29 años de edad. ¿Qué cantidad de personas, aproximadamente, tienen 29 años, de un total de 6 000 personas que estudian en varios municipios?

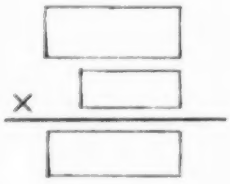
Cálculo del porcentaje:

300 / 30

El porcentaje es: _____ %

Entonces:

el _____ % de 6 000 es _____



Aproximadamente _____ personas tienen 29 años de edad.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. La información estadística del INEA en algunos municipios de Veracruz indica que se encontró que 5 de cada 250 personas, estudiaron la primaria. ¿Cuántas personas aproximadamente estudiaron la primaria del total de 2 758 000 personas que hay en todo el estado?

_____ personas.

2. Al descargar el sábado el camión, se observó que por cada tonelada de camarón grande había 55 kg de camarón pequeño. En el transcurso de la semana se descargaron 550 toneladas. ¿Cuántos kilogramos de camarón pequeño se descargaron en la semana aproximadamente?

_____ kilogramos.

3. En una área de bosque mixto de 220 hectáreas de extensión había aproximadamente 50 pinos. ¿Qué cantidad aproximada de pinos habrá en la totalidad del bosque que mide 20 000 hectáreas?

_____ pinos.

Confirme sus resultados.

Ejercicio 1

1. 55 150 personas

2. 30 250 kilogramos

3. 4 545 pinos

BEST COPY AVAILABLE

Este libro se imprimió y encuadernó
en los talleres de Encuadernación Progreso,
S. A. de C. V., San Lorenzo, 202; 09830 México D. F.
Se tiraron 265,000 ejemplares.
1990

"El Instituto Nacional para la Educación de los Adultos se reserva sus derechos conforme a la Ley de la Materia. En consecuencia queda prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización previa y por escrito del Instituto".

SEP
BEST COPY AVAILABLE
701